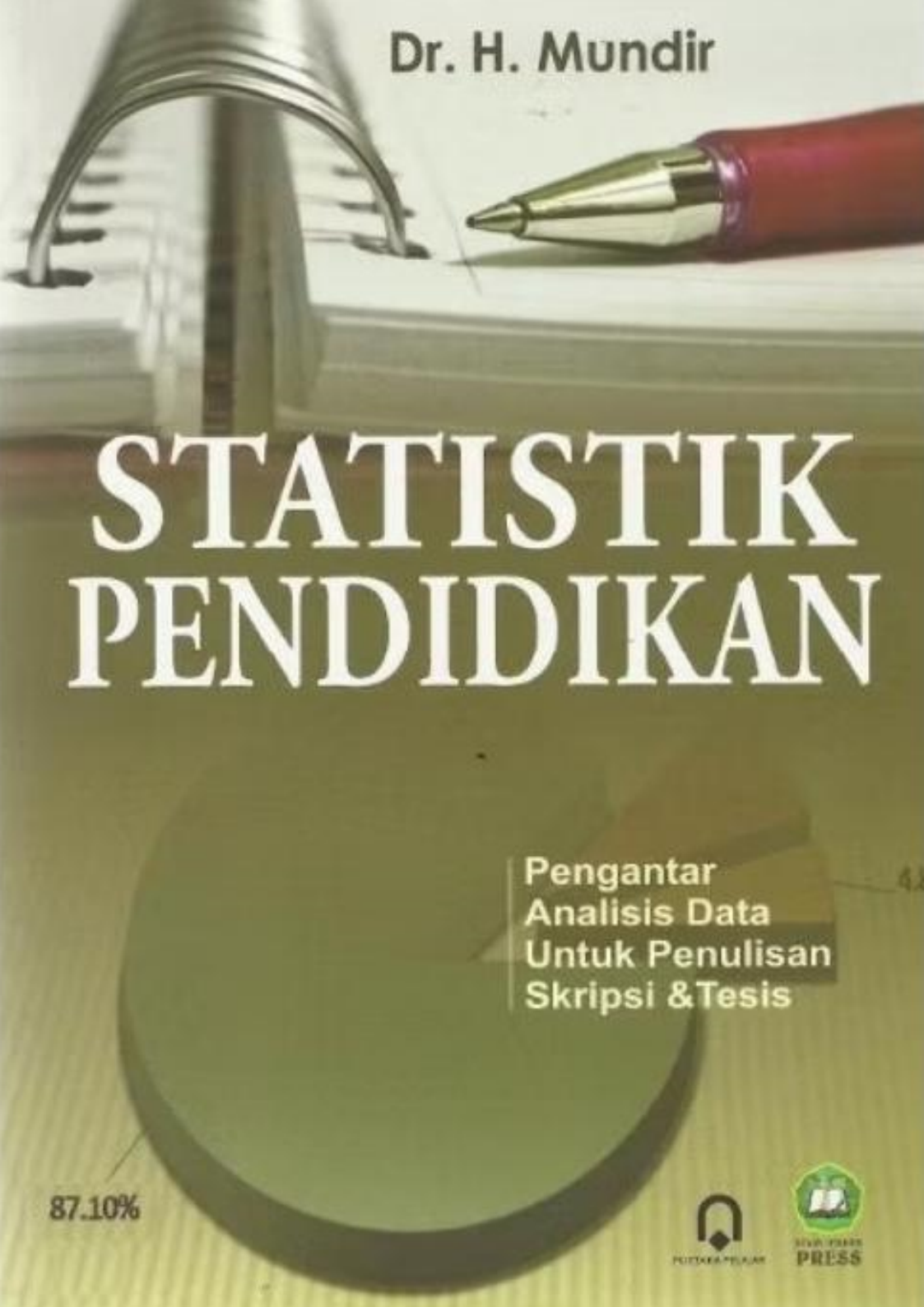
Dr. H. Mundir

STATISTIK PENDIDIKAN

Pengantar
Analisis Data
Untuk Penulisan
Skripsi &Tesis



PUSTAKA PELAJAR
PRESS

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Kyai Haji Achmad Siddiq

JEMBER – INDONESIA

Dr. H. Mundir

STATISTIK PENDIDIKAN

Pengantar
Analisis Data
Untuk Penulisan
Skripsi &Tesis

STAIN JEMBER
PRESS

STATISTIK PENDIDIKAN
Pengatar Analisis Data Untuk Penulisan Skripsi dan Tesis

Hak penerbitan ada pada STAIN Jember Press
Hak cipta dilindungi undang-undang
All rights reserved

Penulis:
Drs. H. Mundir

Editor:
Muhibbin
Hisbiyatul Hasanah

Layout:
Muhammad Faisol

Cetakan I:
September 2012

Penerbit:
STAIN Jember Press
Jl. Jumat Mangli 94 Mangli Jember
Tlp. 0331-487550 Fax. 0331-427005
e-mail: stainjbrpress@yahoo.com

ISBN: 978-602-8716-37-6

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Syukur Alhamdulillah, akhirnya buku Statistik Pendidikan ini dapat terselesaikan dan hadir di tangan pembaca yang budiman. Buku ini dilatar-belakangi oleh kebutuhan riil mahasiswa akan kehadiran buku statistik pendidikan yang lebih berorientasi pada penyusunan skripsi dan tesis.

Diakui atau tidak, sering dijumpai mahasiswa yang merasa sulit apabila dihadapkan dengan penelitian kuantitatif yang notabene erat dengan penggunaan data numerik dan analisis statistik inferensial. Bahkan di antara mereka tidak jarang yang dengan sengaja menghindar dari penulisan skripsi maupun tesis yang bersifat kuantitatif dengan alasan kesulitan memahami formulasi rumus-rumus statistik inferensial yang ada. Oleh karena itu, buku ini sengaja menghadirkan formulasi rumus yang dipandang simple dan lebih mudah dipahami oleh para pemula di bidang penelitian kuantitatif, dengan disertai contoh penghitungannya.

Buku ini hadir dengan lima bab, yaitu pendahuluan, penyajian data, tendensi sentral dan variabilitas, uji korelasi, dan uji komparasi. *Bab pertama* (pendahuluan) menjelaskan tentang konsep dasar statistik dan statistika; peranan statistik dalam penelitian; jenis statistik (statistik deskriptif dan inferensial; statistik parametrik dan non-parametrik; dan statistik pendidikan); dan komponen dasar analisis statistik (data penelitian dan jenisnya; variabel penelitian; populasi dan sampel penelitian; dan hipotesis penelitian).

Bab kedua (penyajian data) menjelaskan tentang penyajian data dengan tabel (yang meliputi: tabel kontingensi/tabel faktorial, tabel distribusi frekuensi, macam-macam tabel distribusi frekuensi, langkah-langkah penyusunan tabel distribusi frekuensi tunggal, dan langkah-langkah penyusunan tabel distribusi frekuensi bergolong); dan penyajian data dengan grafik/diagram.

Bab ketiga (tendensi sentral dan variabilitas) menjelaskan

tentang tendensi sentral (yang meliputi: mean, median, modus, kuartil, desil, dan persentil); dan variabilitas (yang meliputi: range, mean deviasi, standar deviasi, varian, dan nilai standar (z-score).

Bab keempat (uji korelasi) menjelaskan tentang konsep korelasi, ragam teknik korelasi (yang meliputi: korelasi product-moment, korelasi tata jenjang spearman, korelasi tetracoric, korelasi phi, koefisien kontingensi, korelasi point biserial, korelasi antar variabel atau korelasi jenjang nihil, korelasi parsial, dan korelasi ganda).

Bab kelima (uji komparasi) menjelaskan tentang Konsep Komparasi (yang terdiri atas: t-Test untuk sampel bebas dan untuk sampel berhubungan; Kai Kuadrat atau Chi Square, baik Kai kuadrat sebagai alat uji pada sampel tunggal, Kai kuadrat sebagai alat uji pada tabel 2 x 2, dan Kai kuadrat sebagai alat uji komparasi pada tabel lebih dari 2 x 2).

Akhirnya, diharapkan semoga buku statistik pendidikan ini bermanfaat bagi mahasiswa dan para peneliti pendidikan dan sosial yang menggunakan pendekatan positivistik (kuantitatif), khususnya dalam rangka penyusun skripsi dan tesis.

Jember, April 2012
Penulis,
Dr. H. Mundir, M.Pd

DAFTAR ISI

Pengantar Penulis
Daftar Isi

BAB I
PENDAHULUAN
A. Kata Kunci dan Kompetensi • 1
B. Konsep Dasar Statistik dan Statistika • 1
C. Peranan Statistik Dalam Penelitian • 3
D. Jenis Statistik • 4
E. Komponen Dasar Analisis Statistik • 7

BAB II
PENYAJIAN DATA
A. Kata Kunci dan Kompetensi • 29
B. Penyajian Data Dengan Tabel • 29
C. Penyajian Data dengan Grafik/Diagram • 43

BAB III
TENDENSI SENTRAL DAN VARIABILITAS
A. Kata Kunci dan Kompetensi • 49
B. Tendensi Sentral • 50
C. Variabilitas • 93

BAB IV
UJI KORELASI
A. Kata Kunci dan Kompetensi • 109
B. Konsep Korelasi • 110
C. Ragam Teknik Korelasi • 114

BAB V
UJI KOMPARASI
A. Kata Kunci dan Kompetensi • 163
B. Konsep Komparasi • 163

Daftar Pustaka • 181
Lampiran–Lampiran •183
Tentang Penulis •229

Bab I

PENDAHULUAN

Bab ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan sejumlah konsep penting terkait dengan penggunaan ilmu statistik, yaitu konsep dasar statistik; peranan statistik dalam penelitian; jenis statistik; dan komponen dasar analisis statistik.

A. Kata Kunci dan Kompetensi

1. Kata Kunci

a. Konsep dasar statistik dan statistika.
b. Peranan statistik dalam penelitian.
c. Jenis statistik.
d. Komponen dasar analisis statistik.

2. Kompetensi

Setelah mempelajari bab ini, pembaca akan dapat:

a. memahami tentang konsep dasar statistik dan statistika,
b. menjelaskan peranan statistik dalam penelitian,
c. mendeskripsikan jenis statistik, dan
d. mendeskripsikan komponen dasar analisis statistik.

B. Konsep Dasar Statistik dan Statistika

Dalam penelitian kuantitatif (*quantitative research*), statistik merupakan alat bantu (media) untuk menggambarkan suatu peristiwa melalui bentuk visualisasi sederhana dengan angka-angka atau grafik. Sebagai alat bantu (media), keberhasilan menggunakan analisis statistik sangat bergantung pada pemakainya. Artinya, pendapat yang mengatakan bahwa statistik merupakan alat analisis yang paling akurat, tepat, dan

canggih, atau pendapat yang mengatakan bahwa penelitian tanpa statistik merupakan penelitian yang kurang dapat dipertanggung-jawabkan atau bahkan tidak dapat diterima keakuratan hasilnya, harus dieliminasi. Begitu juga pandangan yang mengatakan bahwa statistik merupakan matakuliah yang sangat sukar dipelajari (khususnya bagi mahasiswa ilmu sosial) sepenuhnya tidak benar. Karena sesungguhnya, statistik dapat dikategorikan ke dalam matakuliah yang mudah dipelajari dan dipahami, asal cara mempelajarinya tepat, penuh ketekunan dan kecermatan. Dan bahkan dapat membuat sesuatu yang sukar menjadi mudah.

Statistik merupakan alat analisis data yang bekerja dengan angka-angka. Oleh karena itu, pemakainya selalu dikondisikan untuk senantiasa terlibat dalam permainan angka-angka atau kalkulasi numerik. Tidak ada alasan bagi siapapun untuk mengatakan tidak akrab dan tidak familier dengan angka-angka. Bukankah dalam keseharian setiap orang senantiasa menghitung uang yang dimiliki, modal yang diperlukan, laba yang diharapkan atau diperoleh, dan sebagainya. Kemampuan menghitung ini merupakan indikasi bahwa setiap orang mampu untuk mempelajari dan menggunakan statistik.

Dalam ilmu statistik, angka merupakan simbol atau pernyataan verbal atas peristiwa atau objek yang dipaparkan. Semula, statistik hanya diartikan sebagai sekumpulan angka-angka yang menggambarkan kejadian masa lalu sampai saat gambaran itu dibuat. Misalnya gambaran tentang kondisi penduduk, pendapatan masyarakat, tingkat produksi pertanian, dan lain sebagainya. Dewasa ini, statistik tidak hanya merupakan sekumpulan angka-angka yang menggambarkan masa lalu, tetapi juga dapat dijadikan sebagai dasar pijakan untuk memprediksi kondisi yang akan datang. Bahkan kondisi yang digambarkan pun mengalami perkembangan, hingga merambah pada kondisi dunia pendidikan, sosiologi, antropologi, dan perilaku manusia.

Kiranya penjelasan di atas dapat dijadikan dasar untuk memahami pengertian statistik dan perkembangannya. Secara mikro, statistik diartikan sebagai sekumpulan angka yang menggambarkan suatu objek atau peristiwa. Namun secara makro (dan ini merupakan pengertian yang lazim digunakan saat ini), statistik merupakan sejumlah cara atau metode dan aturan tentang pengumpulan, pengolahan (analisis), penyajian, dan penarikan kesimpulan terhadap data-data yang berupa angka-angka. Sedangkan ilmu pengetahuan yang membahas tentang cara atau metode dan aturan tersebut disebut statistika.

Terdapat dua cara untuk mempelajari statistika, yaitu melalui kajian teoritis atau empiris, dan melalui kajian pemanfaatan atau penggunaan. Cara pertama memerlukan dasar matematika yang kuat dan mendalam, karena cara ini membahas tentang dalil-dalil matematis, rumus-rumus, model-model, dan lain-lain yang erat kaitannya dengan proses kelahiran dalil dan rumus. Cara kedua lebih memfokuskan pada segi penggunaan dalil-dalil dan rumus-rumus yang telah diciptakan oleh statistika teoritis atau empiris. Dengan demikian, cara kedua tidak membahas dari mana suatu dalil dan rumus lahir dan mengapa demikian. Cara kedua tidak lain hanya berkonsentrasi pada bagaimana dalil-dalil atau rumus-rumus itu digunakan secara tepat.

C. Peranan Statistik Dalam Penelitian

Berdasarkan pengertian statistik di atas, dan memperhatikan perannya sebagai media atau alat analisis data kuantitatif, statistik memiliki peran membantu peneliti dalam berbagai hal sebagai berikut.

1. Statistik membantu peneliti dalam menentukan sampel, sehingga peneliti dapat melakukan penelitian secara efisien namun hasilnya tetap akurat dan dapat dipertanggungjawabkan tingkat kevalidannya.
2. Statistik membantu peneliti dalam memaparkan data dalam bentuk angka-angka atau grafik.

3. Statistik membantu peneliti dalam membaca data yang telah terkumpul, sehingga peneliti dapat mengambil keputusan alat analisis statistik yang tepat.
4. Statistik membantu peneliti dalam melihat ada/tidaknya hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain.
5. Statistik membantu peneliti dalam melihat ada/tidaknya perbedaan antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lain atas objek yang diteliti.
6. Statistik membantu peneliti dalam melakukan prediksi untuk waktu yang akan datang berdasarkan data yang lalu dan data sekarang.
7. Statistik membantu peneliti dalam melakukan interpretasi atau penarikan kesimpulan atas data yang telah terkumpul.

D. Jenis Statistik

Ditinjau dari sudut pandang fungsi statistik dalam sebuah analisa data penelitian; apakah ia berfungsi membangun sebuah konfigurasi atau penyajian gambaran semata (deskriptif) atas data yang telah terkumpul dan terolah atau teranalisa, atau lebih jauh lagi sampai dengan menarik sebuah kesimpulan berdasarkan ciri-ciri statistik tertentu (inferensial), maka statistik dapat dibedakan kedalam dua jenis, yaitu statistik deskriptif (deduktif) dan statistik inferensial (induktif).

Selanjutnya, manakala statistik ditinjau dari sudut pandang asumsi-asumsi dasar yang berkaitan dengan jenis data dan distribusi data yang diperoleh dari sampel maupun populasi penelitian, maka statistik dapat dibedakan ke dalam dua jenis, yaitu statistik parametrik dan non-parametrik.

1. Statistik Deskriptif dan Inferensial

Berdasarkan pada sudut pandang fungsi statistik dalam sebuah penelitian, statistik deskriptif (deduktif) dapat diartikan sebagai statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena terteliti berdasarkan data yang terkumpul.

Statistik deskriptif tidak bermaksud menarik sebuah kesimpulan, namun hanya terbatas pada penyajian data –yang telah terkumpul dan diolah/disusun– dalam bentuk tabel, grafik (diagram), tendensi sentral dan variasi (variabilitas), agar dapat memberi gambaran yang teratur, ringkas, dan jelas mengenai data suatu peristiwa atau keadaan.

Kebalikannya, statistik inferensial adalah statistik yang tidak hanya terbatas pada penyajian data, tetapi lebih jauh ia bermaksud untuk menemukan atau menarik sebuah kesimpulan (*inference*). Kesimpulan ini lazimnya dilakukan dalam rangka menguji hipotesis penelitian yang telah dirumuskan dan melakukan generalisasi hasil penelitian.

Dari pengertian kedua jenis statistik tersebut dapat ditemukan 6 (enam) fungsi statistik.

a. Pengumpulan data (*data collection* atau *collection of data*).
b. Penyusunan, pengolahan atau pengorganisasian data (*summarizing*).
c. Tabulasi dan penyajian atau penggambaran data (*tabulation and report*).
d. Analisa data (*data analyzing* atau *analyzing of data*).
e. Penarikan kesimpulan (*conclussion*), pembuatan perkiraan (*estimation*), atau penyusunan ramalan (*prediction).*
f. Melakukan generalisasi hasil penelitian terhadap sampel, kepada populasi

Dari uraian di atas tampak jelas bahwa statistik deskriptif memilki 4 (empat) fungsi, yaitu fungsi a sampai dengan fungsi d. Sedangkan statistik inferensial memiliki 6 (enam) fungsi, yaitu fungsi a sampai dengan fungsi f. Dengan kata lain untuk mempelajari statistik inferensial seseorang diperlukan mempelajari statistik deskriptif terlebih dahulu.

2. Statistik Parametrik dan Non-Parametrik

Konsep statistik parametrik dan statistik non-parametrik lebih ditekankan pada prasyarat penggunaan sebuah teknik analisa statistik dalam rangka menarik sebuah kesimpulan.

Artinya, statistik parametrik dan non-parametrik keduanya sama-sama termasuk dalam kategori statistik inferensial. Prasyarat dimaksud adalah asumsi-asumsi dasar tentang distribusi data dan jenis data yang terkumpul dari populasi dan sampel dan teknik sampling itu sendiri.

Berikut ini sejumlah prasyarat asumsi dasar yang harus terpenuhi dalam penggunaan statistik parametrik sebagai alat bantu analisa data.

a. Sampel harus diambil secara acak (saat peneliti menggunakan penelitian sampel).
b. Data-data yang terkumpul dari sampel-sampel atau populasi, bersifat homogen (sama atau mendekati sama), terutama jika jumlah sampel atau populasinya kecil.
c. Jenis data berskala interval atau rasio.

Dengan demikian dapat diambil pengertian, bahwa statistik parametrik adalah alat bantu analisa data (teknik statistik) yang pengoperasionalannya didasarkan pada asumsi-asumsi bahwa sampel diambil secara acak (random), data-data yang bersifat homogen (sama atau mendekati sama, dan data berskala interval atau rasio. Sebaliknya statistik non-parametrik adalah alat bantu analisa data (teknik statistik) yang pengoperasionalannya tidak didasarkan pada asumsi-asumsi tersebut di atas.

3. Statistik Pendidikan

Apabila konsep statistik disandingkan dengan konsep pendidikan sebagaimana tertulis pada judul buku ini, maka yang dimaksud dengan statistik pendidikan adalah suatu ilmu pengetahuan yang membahas atau mempelajari dan mengembangkan prinsip-prinsip, metode, dan prosedur yang diperlukan dalam pengumpulan data-data kuantitatif yang berhubungan dengan pendidikan.

Pendidikan ini dapat berupa perencanaan pembelajaran, proses, dan evaluasi (proses dan evaluasi hasil pembelajaran), penyusunan, pengolahan atau pengorganisasiannya, tabulasi dan

penyajian atau penggambarannya; analisis, penarikan kesimpulan, pembuatan perkiraan, atau penyusunan ramalannya secara ilmiah dan objektif.

E. Komponen Dasar Analisis Statistik

Dalam operasional analisis statistik, penelitian kuantitatif membutuhkan berbagai komponen dasar berikut: data penelitian, variabel penelitian, populasi dan sampel, dan hipotesis penelitian.

1. Data Penelitian dan Jenisnya

Data dapat diartikan sebagai keterangan tentang suatu keadaan, gejala atau peristiwa. Keterangan tersebut dapat berupa non-angka (kualitatif) semisal huruf, kata-kata, kalimat, dan rangkaian kalimat dan dapat pula berupa angka (kuantitatif). Data angka (kuantitatif) tersebut ada yang berjenis nominal (diskrit) dan ada yang berjenis kontinum. Data kontinum ada yang berjenis ordinal, interval, atau rasio. Dengan demikian, data penelitian dapat dikelompokkan sebagai berikut.

a. Data Kualitatif (non-angka)
b. Data Kuantitatif (angka):
    1) Data Nominal (Diskrit)
    2) Data Kontinum:
        (a) Data Ordinal.
        (b) Data Interval.
        (c) Data Rasio.

Data Nominal (Diskrit), yaitu data yang diperoleh dari menghitung (membilang). Oleh karena itu angka data nominal tidak mungkin berbentuk pecahan (desimal), dan tidak mungkin bersambung (kontinum). Data nominal lazim diperoleh dari penelitian eksplorasi atau survey. Contoh: jumlah kursi, jumlah siswa, jenis atau macam buku, jumlah kendaraan, jenis kelamin, pekerjaan, agama, dan lain-lain.

Data Kontinum, yaitu data yang diperoleh dari mengukur, sehingga angkanya dimungkinkan berbentuk pecahan (desimal),

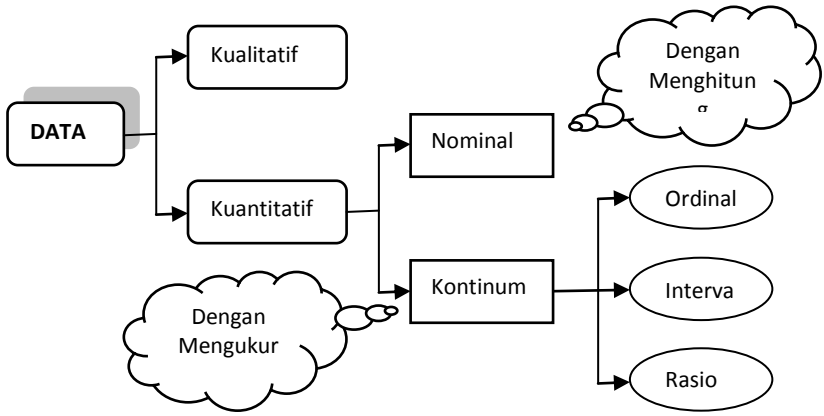
dan bersambung (kontinum). Data hasil mengukur dapat berjenis ordinal, interval, atau rasio.

Data Ordinal, yaitu data yang menggambarkan tentang ordinal (jenjang, peringkat, ranking). Misalnya tentang peringkat dalam sebuah kejuaraan, kelas, pangkat atau golongan, dan lain-lain. Data ordinal dapat dibuat secara langsung, misalnya kelas I, II, III dan seterusnya, dan dapat pula dibuat dari data interval atau rasio.

Data Interval, yaitu data yang memiliki jarak sama dan memiliki nilai nol (0) relatif. Artinya nilai nol tetap berarti, bukan berarti kosong sama sekali. Contoh hasil tes IQ, hasil tes UTS/UAS, hasil tes fisik, dan lain-lain. Data interval (untuk kepentingan tertentu) dapat diubah menjadi data ordinal.

Data Rasio, yaitu data yang memiliki jarak sama dan nol (0) mutlak. Artinya bila suatu hasil pengukuran menunjukkan nilai nol (0), berarti objek terukur tersebut memang kosong (zero) sama sekali. Misal hasil suatu pengukuran adalah 0 meter, 0 inchi, 0 kg, maka berarati tidak ditemukan panjang dan berat sama sekali. Data rasio ini (untuk kepentingan tertentu) dapat diubah menjadi data interval atau data ordinal.

Secara visual, jenis-jenis data di atas dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 1.1: Jenis atau Macam Data Penelitian

2. Variabel Penelitian

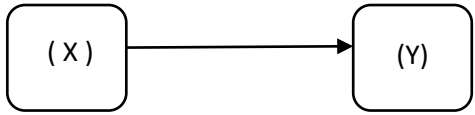
Sesuai dengan namanya "variabel", secara ethimologi berasal dari bahasa Inggris "variable" yang berarti ubahan, faktor tak tetap, gejala yang dapat diubah-ubah, sesuatu yang bervariasi, warna-warni, tidak sama, atau tidak satu jenis. Dengan demikian variabel memungkinkan dirinya untuk diberi nilai. Sedang secara terminologi, variabel dapat diartikan sebagai suatu konsep yang mempunyai keragaman atau variasi yang padanya dapat diberi nilai atau bilangan. Konsep itu sendiri merupakan penggambaran atau abstraksi suatu fenomena, gejala, peristiwa atau kondisi tertentu. Konsep tentang apapun asal ia memiliki ciri-ciri yang bervariasi atau beragam, maka ia dapat disebut sebagai variabel. Pendek kata, variabel adalah segala sesuatu yang bervariasi.

Dalam khazanah metodologi, paling tidak dikenal 5 (lima) macam variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat, variabel moderator, variabel intervening, dan variabel kontrol.

a. Variabel bebas dan variabel terikat

Variabel bebas (variabel independent, stimulus, input, prediktor), yaitu suatu variabel yang (diduga) dapat mempengaruhi keragaman variabel lain yang menyertainya. Dengan kata lain variabel bebas adalah variabel yang menjadi penyebab kemunculan atau perubahan variabel lain (variabel dependent, variabel bebas). Dengan demikian, variabel yang terpengaruh (dipengaruhi) atau yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas disebut *variabel terikat* (variabel dependent, respon, output, kriteria).

Dalam setting pembelajaran, dapat dicontohkan pengaruh atau hubungan media pembelajaran dengan kualitas pembelajaran; motivasi berprestasi dengan hasil belajar; pendidikan agama dengan kebajikan. Berikut ini, secara visual digambarkan pengaruh atau hubungan variabel X (bebas) dengan variabel Y (terikat).



Gambar 1.2: Hubungan variabel X dengan variabel Y

b. Variabel moderator

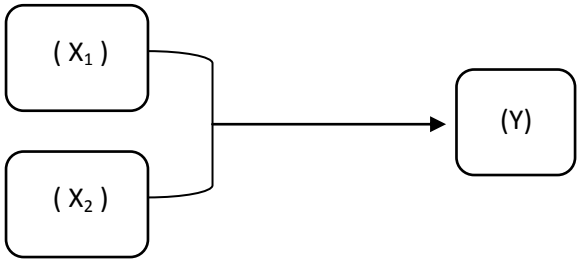
Variabel moderator yaitu variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel bebas (X_1) dan variabel terikat (Y). Variabel ini sering disebut sebagai variabel bebas kedua (X_2). Jadi disini ada tiga variabel penelitian; dua variabel bebas dan satu variabel terikat.

Dalam hal ini, dapat dicontohkan: hubungan antara tingkat pemahaman agama dan tingkat pengamalan ibadah akan semakin kuat manakala terdapat fasilitas yang memadai, dan sebaliknya hubungan keduanya akan menjadi melemah manakala fasilitas ibadah tidak memadai. Contoh lain adalah hubungan antara suami dan istri. Hubungan keduanya akan semakin kuat manakala telah memiliki anak, dan akan semakin melemah manakala terdapat pihak ketiga (pacar lama). Fasilitas ibadah, anak, dan pihak ketiga ini disebut sebagai variabel moderator. Contoh lain adalah, pelatihan yang diikuti sejumlah pegawai perguruan tinggi tertentu dengan tujuan untuk meningkatkan ketrampilan menyelesaikan tugas-tugas administratif. Pegawai yang wajib mengikuti pelatihan adalah mereka yang berijazah terakhir SLTA (SMA dan yang sederajat).

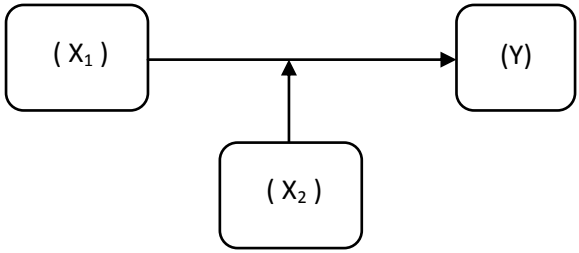
Setelah selesai mengikuti pelatihan dan dilakukan uji ketrampilan, ternyata kemampuan pegawai lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), memiliki ketrampilan yang lebih baik dibandingkan dengan pegawai lulusan Sekolah Menengah Umum (SMU). Perbedaan tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan kemampuan memahami materi pelatihan. Kondisi ini mungkin saja terjadi karena adanya variabel moderator yang menyebabkan pegawai lulusan SMU memiliki motivasi yang lebih rendah dalam mengikuti pelatihan dibandingkan dengan

pegawai lulusan SMK. Dalam contoh ini, pelatihan disebut variabel independen, keterampilan (prestasi kerja) disebut variabel dependen, dan motivasi untuk mengikuti pelatihan disebut variabel moderator.

Dalam mempengaruhi variabel terikat (Y), variabel bebas pertama (X1) dapat bersama-sama dengan variabel bebas kedua (X_2), sehingga hasil pengaruh variabel bebas (X_1 dan X_2) terhadap variabel terikat (Y) akan lebih besar. Sebaliknya dapat pula variabel bebas kedua (X_2) dijadikan sebagai pengontrol terhadap kemurnian pengaruh variabel bebas pertama (X_1) terhadap variabel terikat (Y). Secara visual, posisi variabel moderator atau variabel bebas kedua (X_2) dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 1.3: Hubungan variabel X_1 dan X_2 secara bersama-sama dengan variabel Y

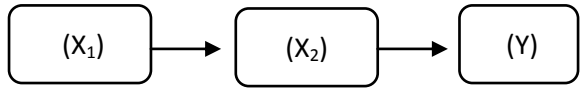


Gambar 1.4: Hubungan variabel X_1 dengan variabel Y, dan variabel X_2 sebagai moderator

c. Variabel intervening

Variabel Intervening yaitu variabel yang secara teoritis mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat, namun ia tidak

terukur (sulit diukur). Contoh kecerdasan seseorang akan berpengaruh terhadap peningkatan prestasi belajarnya. Namun kecerdasan itu tidak akan terlalu berpengaruh manakala ia sedang sakit, atau sedang dalam kondisi frustasi, atau fikiran kacau. Kondisi sakit, frustasi, atau fikiran kacau ini disebut variabel intervening (variabel yang memiliki intervensi, memilik pengaruh juga). Namun tingkat sakit, frustasi, atau fikiran kacau ini sulit diukur.



Gambar 1.5: Hubungan variabel X_1 dengan variabel Y, dan X_2 sebagai variabel intervening

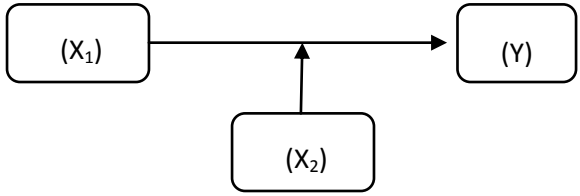
d. Variabel kontrol

Variabel kontrol yaitu variabel yang dikendalikan atau dikondisikan konstan, sehingga tidak akan mempengaruhi hubungan variabel bebas dengan variabel terikat. Variabel kontrol ini lazim ditetapkan dalam sebuah penelitian eksperimen. Misal, seorang peneliti ingin membandingkan tingkat keberhasilan dua kelompok dalam sebuah matakuliah, maka harus ditetapkan variabel kontrolnya dalam bentuk kondisi awalnya sebelum mengikuti proses pembelajaran dan tingkat kesulitan materi. Variabel Kontrol sering digunakan oleh peneliti saat akan melakukan penelitian yang bersifat komparatif atau membandingkan variabel satu dengan variabel yang lain melalui penelitian eksperimen.

Sebagai contoh, seorang peneliti ingin membedakan kemampuan praktik mengajar mahasiswa jurusan Pendidikan Agama Islam dari Sekolah Tinggi Agama Islam (STAI) A dan Sekolah Tinggi Agama Islam (STAI) B. Sebelum praktik mengajar mereka telah melakukan praktik mengajar dalam bentuk mini

(*microteaching*). Atau dengan kata lain, peneliti ingin melihat pengaruh program *microteaching* terhadap ketrampilan praktik mengajar di sekolah antara mahasiswa STAI A dan STAI B. Sebagai variabel kontrol, ditentukan misalnya kelas tempat mengajar, guru pamong, dan media yang digunakan.

Secara visual, keberadaan variabel bebas (X), variabel terikat (Y), dan variabel kontrol dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1.6: Hubungan variabel X_1 dengan variabel Y, dan X_2 sebagai variabel control

Pertanyaannya sekarang, bagaimana cara menentukan atribut atau peran sebuah variabel? Apakah ia sebagai variabel bebas, terikat, moderator, intervening, atau kontrol? Untuk dapat menentukan kedudukan variabel-variabel tersebut, peneliti harus melihat konteksnya dengan memperhatikan konsep teoritis yang mendasari maupun hasil pengamatan empiris di tempat penelitian. Sebelum peneliti memilih variabel apa yang akan diteliti, maka terlebih dahulu perlu ia melakukan kajian teoritis dan melakukan studi pendahuluan pada objek yang akan diteliti.

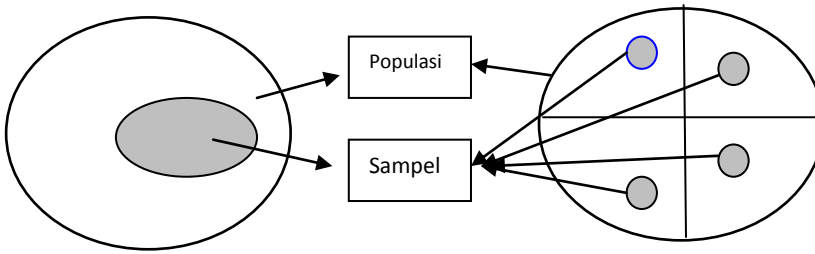
3. Populasi dan Sampel Penelitian

Salah satu fungsi statistik inferensial yaitu menarik kesimpulan tentang suatu variabel terteliti berdasarkan data yang diperoleh dari sampel untuk digeneralisasikan pada populasi. Populasi adalah seluruh objek (orang, wilayah, benda) yang kepadanya akan diberlakukan generalisasi kesimpulan hasil penelitian. Generalisasi adalah pemberlakuan hasil kesimpulan penelitian terhadap seluruh objek berdasarkan data

yang diperoleh dari sebagian objek terteliti yang menjadi wakil. Wakil ini disebut sampel.

Sampel yang baik adalah sampel yang memiliki ciri-ciri, sifat-sifat, atau karakteristik yang diwakilinya sehingga ia dapat disebut sebagai sampel yang representatif. Apabila populasi berada pada beberapa strata/kelas, kelompok, atau wilayah, maka sempelpun harus berasal dari aneka ragam populasi tersebut. Manakala sampel tidak representatif, secara ilmiah peneliti tidak diperkenankan melakukan generalisasi. Karena generalisasi semacam ini akan melenceng (jauh) dari realitas sebenarnya. Pada kasus sampel tidak representatif kesimpulan yang diambil peneliti hanya dapat berlaku bagi sampel itu sendiri. Oleh karena itu, peneliti perlu memiliki dasar pemikiran yang tepat dalam penentuan sampel.

Secara visual, eksistensi sampel dalam sebuah populasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1.7: Posisi sampel dalam sebuah populasi

a. Dasar pemikiran pengambilan sampel

Dalam pelaksanaan penelitian kuantitatif, objek atau wilayah yang akan diteliti bisa jadi sedikit atau sempit, atau bisa jadi peneliti memang menginginkan keterlibatan seluruh objek dan seluruh wilayah semisal sensus. Kalau demikian halnya maka penelitian dapat dilakukan pada semua objek atau wilayah tersebut. Penelitian semacam ini disebut penelitian populasi (*population research*). Namun seringkali populasi objek penelitian sangat besar jumlahnya atau sangat luas wilayahnya, dan

peneliti memang hanya menginginkan keterlibatan sebagian objek dan wilayah tersebut, maka dalam hal ini penelitian lebih praktis dilakukan pada sebagian atau sampel (*sample research*). Di samping itu faktor keterbatasan waktu, fasilitas, dana dan kesempatan, dapat pula dijadikan pertimbangan utama dalam melakukan penelitian sampel.

Pertimbangan lain yang perlu diperhatikan adalah tingkat heteroginitas dan homogenitas populasi. Populasi yang sangat heterogin tentunya membutuhkan sampel yang relatif besarnya dibanding dengan populasi yang bersifat homogen. Prinsip pengambilan sampel adalah untuk menemukan informasi mengenai keseluruhan populasi melalui data-data yang terkumpul dari sebagian anggota populasi yang mewakili (sampel yang representatif). Selanjutnya hasil informasi tersebut diberlakukan (digeneralisasikan) kepada seluruh anggota populasi.

b. Rancangan penentuan sampel (sampling design)

Berdasarkan prinsip pengambilan sampel tersebut, secara umum terdapat 2 (dua) rancangan pengambilan sampel, yaitu rancangan sampel probabilitas dan rancangan sampel non-probabilitas.

1) Rancangan sampel probabilitas (probability sampling design)

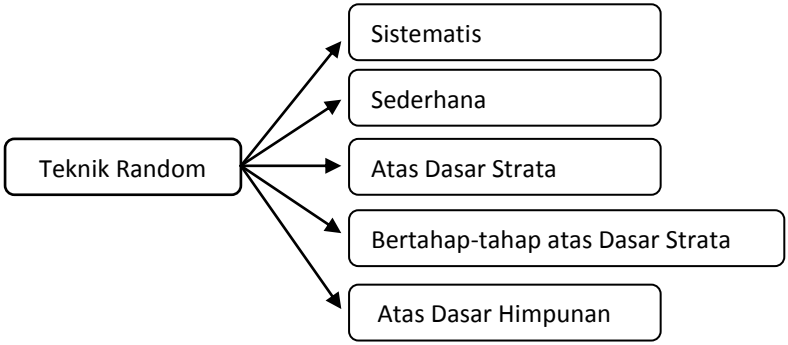
Rancangan sampel probabilitas yaitu sebuah rancangan penentuan sampel yang memberi kesempatan yang sama kepada seluruh anggota populasi untuk terpilih menjadi sampel. Agar masing-masing anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih menjadi sampel, maka penentuan dilakukan dengan teknik random (acak).

Dalam kesempatan ini dideskripsikan tentang 5 (lima) jenis teknik random sampling.

a) Teknik random sistematis (*systematic random sampling*).
b) Teknik random sederhana (*simple random sampling*).
c) Teknik random atas dasar strata (*stratified random sampling*).

d) Teknik random bertahap-tahap atas dasar strata (*multi stage stratified random sampling*).
e) Teknik random atas dasar himpunan (*cluster random sampling*).

Secara visual, kelima teknik random sampling tersebut dapat dilihat pada bagan berikut.



Bagan 1.1: Lima Jenis Teknik Random sampling

Teknik random sistematis*(systematic random sampling)*. Dengan teknik ini peneliti berupaya menentukan anggota sampel dengan sebuah sistem atau strategi tertentu. Salah satu contoh sistem adalah penentuan anggota sampel pertama secara acak lalu anggota sampel kedua dan seterusnya ditentukan pada setiap interval tertentu. Sistem ini diawali dengan penentuan jumlah populasi lalu membagi populasi dengan jumlah sampel yang diinginkan dalam rangka menemukan kelas interval populasi sebanyak sampel yang ditetapkan.

Misal jumlah populasi 1000 orang dan sampel ditetapkan 100 orang, maka 1000:100 = 10. Dari sini dibuatlah kelas interval 1–10, 11–20, …., sampai dengan kelas interval 990-1000. Misalkan hasil random (acak) awal ditemukan orang nomor 5 yang menjadi anggota sampel pertama, maka anggota sampel ke-2 adalah orang nomor urut (5+10) = 15, begitu seterusnya hingga anggota ke-100 adalah orang nomor urut 995.

Teknik random sederhana *(simple random sampling)*. Dengan teknik ini, peneliti tidak lagi membuat kelas interval melainkan cukup menentukan jumlah populasi dan sampel yang diinginkan. Misalnya jumlah populasi 260 dan jumlah sampel yang diinginkan adalah 100. Maka ia langsung menentukan 100 orang secara acak (random) dari 260 orang populasi.

Terdapat dua cara pengacakan (random), yaitu dengan cara undian dan cara penggunaan tabel bilangan random. Cara undian misalnya dilakukan dengan cara menulis nama seluruh anggota pupulasi lalu diambil 100 nama. Sedang penggunaan tabel bilangan random lazimnya dibantu dengan penggunaan alat semacam dadu yang dilemparkan ke nomor bilangan random tersebut. Namun cara ini dipandang kurang menyentuh populasi, sehingga jarang digunakan.

Teknik random atas dasar strata *(stratified random sampling)*. Penenentuan sampel dengan teknik ini diawali dengan cara populasi distratakan terlebih dahulu sesuai dengan ciri khas dan sifat-sifat yang dimilikinya. Strata tersebut dapat bersifat vertikal (semisal kelas I, II, III, dan seterusnya) maupun bersift horizontal (semisal kelas IA, IB, IC, ID, dan seterusnya). Teknik random atas dasar strata ini dapat diterapkan secara proporsional atau non-proporsional.

Teknik random atas dasar strata yang proporsional *(stratified proportional random sampling)*. Dengan teknik ini, populasi distratakan lebih dahulu kemudian ditentukan sampelnya secara proporsional. Proporsional artinya kelompok populasi yang berjumlah besar akan mendapatkan sampel yang berjumlah besar pula, begitu pula sebaliknya. Suatu misal, seorang peneliti ingin mengambil sampel 100 siswa dari 300 siswa SMA X secara proporsional berdasarkan jenis kelamin dan kelasnya, maka terlebih dahulu ia harus mengetahui proporsi mereka sebagaimana tabel berikut.

Tabel 1.1
Strata Siswa SMA X
Berdasarkan Jenis Kelamin dan Tingkat/Kelas

KLS	X		XI		XII		Jml
	L	P	L	P	L	P	
A	16	19	10	25	12	23	105
B	15	21	16	17	15	17	101
C	17	18	14	18	10	17	94
Jml	48	58	40	60	37	57	300
	106		100		94		

Sumber Data : Dokumen TU SMA X

Berdasarkan tabel strata tersebut, peneliti dapat menentukan jumlah sampel per kelompok secara proporsional dengan rumus sebagai berikut.

$$n = \frac{N_i}{N} X\ S$$

Keterangan:

n = jumlah sampel per kelompok secara proporsional.
N_1 = jumlah sub populasi pada strata tertentu.
N = jumlah seluruh populasi.
S = jumlah sampel yang diinginkan/ditentukan.

Dengan demikian, jumlah populasi per kelompok telah dapat ditentukan. Misalkan kelompok kelas IA laki-laki dapat ditentukan sebagai berikut: n = (16:300) x 100 = 5,33 dibulatkan menjadi 5. Begitu perhitungan seterusnya hingga diperoleh 100 anggota sampel yang ditentukan sebagaimana terungkap pada tabel berikut.

Tabel 1.2
Hasil Perhitungan Penentuan Sampel Per Kelompok

KLS	JK	Ni	N	n (pembulatan)
I A	L	16	(16:300) x 100 = 5,33	5
	P	19	(19:300) x 100 = 6,33	6

I B	L	15	(15:300) x 100 = 5	5
	P	21	(21:300) x 100 = 7	7
I C	L	17	(17:300) x 100 = 5,66	6
	P	18	(18:300) x 100 = 6	6
II A	L	10	(10:300) x 100 = 3,33	3
	P	25	(25:300) x 100 = 8,33	8
II B	L	16	(16:300) x 100 = 5,33	5
	P	17	(17:300) x 100 = 5,66	6
II C	L	14	(14:300) x 100 = 4,66	5
	P	18	(18:300) x 100 = 6	6
III A	L	12	(12:300) x 100 = 4	4
	P	23	(23:300) x 100 = 7,66	8
III B	L	15	(15:300) x 100 = 5	5
	P	17	(17:300) x 100 = 5,66	6
III C	L	10	(10:300) x 100 = 3,33	3
	P	17	(17:300) x 100 = 5,66	6
Jumlah		300	100	100

Sumber Data : Dokumen TU SMA X Setelah Dilakukan Perhitungan

Teknik random atas dasar strata yang non-proporsional *(stratified non-proportional random sampling)*. Sesuai dengan namanya, *non-proportional*, maka peneliti bebas menentukan jumlah sampel pada masing-masing strata. Namun demikian, ia harus tetap mempertimbangkan segi representatif dari sampel yang ditentukan. Dari tabel strata siswa SMA X berdasarkan jenis kelamin dan tingkat/kelas, dapat ditentukan jumlah sampel per kelompok sebagai berikut.

Tabel 1.3
Penentuan Sampel Siswa SMA X
Berdasarkan Jenis Kelamin dan Tingkat/Kelas

KLS	I L	N	I P	n	II L	n	II P	n	III L	n	III P	n	S

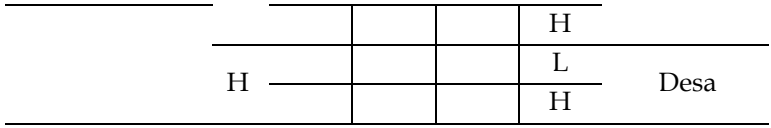
A	16	6	19	5	10	6	25	5	12	6	23	5	33
B	15	5	21	6	16	5	17	6	15	5	17	6	33
C	17	6	18	5	14	6	18	6	10	6	17	5	34
Jml		17		16		17		17		17		16	100

Sumber Data : Dokumen TU SMA X Setelah Dilakukan Perhitungan

Teknik random bertahap-tahap atas dasar strata *(multi-stage stratified random sampling).* Teknik ini, pelaksanaannya juga dapat mempertimbangkan perimbangan (proporsional) dan dapat pula tanpa mempertimbangkan perimbangan (non-proporsional).

Dalam teknik random beratahap-tahap atas dasar strata (*multi-stage stratified random sampling*), populasi distratakan lebih dahulu berdasarkan ciri khas atau sifat-sifatnya lalu dilakukan penentuan sampel secara random dan bertahap. Misalnya yang menjadi populasi adalah sekolah yang menerapkan Manajemen Berbasis Sekolah/Madrasah (MBS/M) di suatu propinsi. Sekolah tersebut tersebar pada daerah kotamadya dan kabupaten, kecamatan dan desa. Daerah-daerah tersebut ada yang menerapkan MBS/M secara lancar dan ada yang mengalami hambatan. Sekolah yang lancar diberi tanda L (=lancar) dan yang mengalami hambatan diberi tanda H (=hambatan). Pentahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut.

		Kecamatan			
		L	H		
Kotamadya	L			L	Desa
				H	
	H			L	Desa
				H	
Kabupaten	L			L	Desa



Gambar 1.1: Strata Sekolah yang menerapkan MBS/M

Gambar 1.1 tersebut dapat dijelaskan bahwa mula-mula peneliti merandom kotamadya dan kabupaten, masing-masing ditentukan sekolah yang menerapkan MBS/M secara lancar (L) dan yang mengalami hambatan (H). Berikutnya dilakukan pentahapan dengan kriteria yang sama dalam wilayah kecamatan dan desa. Sampai disini berarti peneliti telah melakukan penentuan sampel berdasarkan pentahapan dalam pemilahan (stara).

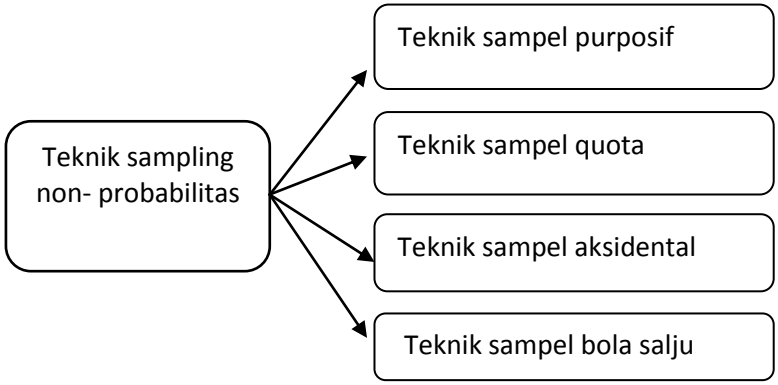
Teknik random atas dasar himpunan (*cluster random sampling*). Dalam teknik ini, random dilakukan atas dasar himpunan/kelompok dengan tanpa mempertimbangkan besar atau kecilnya jumlah anggota sebuah himpunan/ kelompok. Sehingga himpunan yang menjadi sampel bisa jadi secara kebetulan beranggotakan lebih banyak daripada himpunan yang tidak menjadi sampel, atau bisa jadi sebaliknya.

2) *Rancangan sampel non-probabilitas (Non-probability sampling design)*

Rancangan sampel non-probabilitas atau sampling non-probabilitas ini paling tidak dapat dibedakan menjadi 4 (empat) macam.

a) Teknik sampel purposif (*purposive sampling*)
b) Teknik sampel quota (*quota sampling*)
c) Teknik sampel aksidental (*accidental sampling*)
d) Teknik sampel bola salju (*snowball sampling*)

Secara visual rancangan sampel non-probabilitas dapat dilihat pada bagan 1.2. berikut ini:

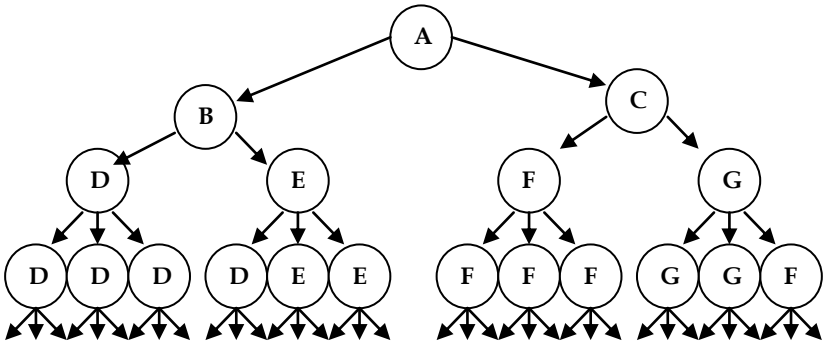


Bagan 1.2: Empat Teknik sampling non-probabilitas

Apabila peneliti secara sengaja menentukan seseorang atau suatu benda yang akan dijadikan sampel dengan dasar pemikiran bahwa orang atau benda tersebut diduga kuat dapat mewakili yang lain, maka berarti dia menggunakan teknik sampel purposif. Boleh juga peneliti menentukan jumlah sampel yang diinginkan atas dasar pertimbangan representatif atau pertimbangan lain, misalnya pertimbangan kemudahan perhitungan (100 sampel misalnya).

Dengan ini berarti dia telah menggunakan teknik sampel quota. Selanjutnya apabila sampel tersebut diambil atau ditentukan berdasarkan orang atau benda yang ditemui, jadi asal ambil dan asal pilih, berarti peneliti menggunakan teknik sampel aksidental.

Terdapat satu teknik lagi yang termasuk kategori non-random sampling, yaitu teknik sampel bola salju (*snowball sampling*). Dengan teknik ini sampel yang ditentukan mula-mula hanya sedikit, lalu berkembang menjadi banyak bagaikan salju yang menggelinding, yang lama kelamaan menjadi semakin besar. Lazimnya, peneliti menentukan seseorang (misalkan A) yang dijadikan sebagai sampel (informan) kemudian dikembangkan dari A ke B can C, dari B dan C dikembangkan lagi, begitu seterusnya sebagaimana gambar berikut.



Bagan 1.3: Teknik *Snowball Sampling*

c. Menentukan ukuran sampel

Dalam teknik sampling tidak ditemukan standar baku tentang jumlah sampel yang harus ditentukan oleh peneliti. Berapa besar jumlah sampel yang harus ditetapkan atau diambil? Hal ini tentunya kembali kepada kondisi heterogenitas atau homogenitas populasi. Satu hal penting yang perlu diperhatikan adalah keterwakilan populasi dengan sampel yang ada.

Oleh karena itu dalam khazanah ilmu statistik ditemukan sejumlah cara untuk menentukan jumlah sampel sebagai berikut.

1) Dengan rumus

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n = ukuran (jumlah) sampel.

N = ukuran (jumlah) populasi.

e = nilai kritis (batas ketelitian, batas signifikansi) yang diinginkan, atau persentase kelonggaran ketidak telitian akibat kesalahan pengambilan sampel.

Misal, jumlah populasi dalam sebuah penelitian 9000 orang, batas kesalahan (taraf signifikansi) yang diinginkan adalah 5%. Berapa jumlah sampel yang ideal? Berikut contoh

penghitungannya.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$= \frac{9000}{1 + 9000\ (0{,}05)^2}$$

$$= \frac{9000}{1 + 9000\ (2{,}5)}$$

$$= \frac{9000}{1 + 22{,}5}$$

$$= \frac{9000}{23{,}5}$$

= 382,978 = (383 orang)

2) Dengan tabel

Dalam kesempatan ini dikemukakan dua tabel untuk penentuan jumlah sampel.

Tabel 1.4
Ukuran Sampel
Untuk Populasi dan Taraf Signifikansi Tertentu

Populasi	Taraf Signifikansi					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500	*	*	*	*	222	83
1.500	*	*	638	441	316	94
2.500	*	1.250	769	500	345	96
3.000	*	1.364	811	517	353	97
4.000	*	1.538	870	541	364	98
5.000	*	1.667	909	556	370	98
6.000	*	1.765	938	566	375	98
7.000	*	1.842	959	574	378	99
8.000	*	1.905	976	580	381	99
9.000	*	1.957	989	584	383	99

10.000	5.000	2.000	1.000	588	385	99
50.000	8.333	2.381	1.087	617	387	100

Tanda (*) pada tabel menunjukkan bahwa asumsi perkiraan normal adalah kecil, sehingga ketentuan atau rumus sampling di atas tidak dapat digunakan

Tabel 1.5
Ukuran Sampel
Untuk Populasi dan Taraf Signifikansi Khusus 5%

N	S	N	S	N	S
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370

150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

3) Dengan pertimbangan desain penelitian

Dengan desain atau rancangan penelitian yang berbeda, penelitian akan membutuhkan jumlah sampel yang berbeda pula.

a) Penelitian deskriptif, jumlah sampel minimal 10% dari populasi, namun bila jumlah populasi sangat kecil diperlukan sampel minimal 20%.
b) Penelitian korelasi, jumlah sampel minimal 30 orang.
c) Penelitian ex post facto atau penelitian kausal komparatif, jumlah sampel minimal 15 orang per kelompok.
d) Penelitian eksperimen, jumlah sampel minimal 15 orang per kelompok.

4) Dengan pertimbangan kemudahan perhitungan

Dengan pertimbangan tertentu semisal kemudahan perhitungan, peneliti dapat pula menentukan sampel sejumlah 100 orang. Dengan demikian, berarti peneliti menggunakan teknik quota (random) sampling.

4. Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian kuantitatif, hipotesis memiliki peran yang penting. Karena hipotesis memberi arah yang jelas kepada peneliti dalam rangka melakukan verifikasi menuju terwujudnya suatu kesimpulan. Hipotesis merupakan jawaban yang dibangun dan diformulasikan berdasarkan kajian teori-teori yang relevan, hasil temuan penelitian terdahulu, atau hasil observasi lapangan

sementara (terhadap masalah atau variabel terteliti). Mengingat eksistensinya sebagai jawaban sementara, maka hipotesis harus diuji kebenarannya berdasarkan data yang terkumpul. Upaya pengujian kebenaran hipotesis ini disebut verifikasi.

a. Hipotesis kerja dan hipotesis nol

Sebagai jawaban sementara, hipotesis senantiasa dirumuskan sesuai dengan problematika penelitiannya. Problemtika penelitian dapat berupa problematika deskriptif, problematika asosiatif (korelatif), atau problematika komparatif.

Problematika deskriptif adalah problematika penelitian yang mencerminkan adanya satu atau lebih variabel penelitian; problematika asosiatif (korelatif) adalah problematika penelitian yang mencerminkan adanya asosiasi (korelasi, hubungan) dua atau lebih variabel penelitian; sedangkan problematika komparatif adalah problematika penelitian yang mencerminkan adanya perbandingan dua atau lebih variabel penelitian.

Hipotesis kerja (hipotesis alternatif, Ha) senantiasa diformulasikan dalam bentuk kalimat positif (mengiyakan), sebaliknya hipotesis nihil (hipotesis nol, Ho) diformulasikan dalam bentuk kalimat negatif (menyangkal).

1) *Contoh Hipotesis Deskriptif*
   - Hipotesis Kerja:
     Waktu belajar mahasiswa semester I Prodi Pendidikan Agama Islam (PAI) adalah 3 jam per hari. Atau waktu belajar mahasiswa = 3 jam/hari.
   - Hipotesis Nihil:
     Waktu belajar mahasiswa semester I Prodi Pendidikan Agama Islam (PAI) adalah bukan 3 jam per hari. Atau waktu belajar mahasiswa $\neq$ 3 jam/hari
2) *Contoh Hipotesis Asosiatif (Korelatif)*
   - Hipotesis Kerja:
     Strategi pembelajaran *teacher oriented* berkorelasi secara signifikan dengan tingkat partisipasi mahasiswa Prodi Pendidikan Agama Islam.

- Hipotesis Nihil :
  Strategi pembelajaran *teacher oriented* tidak berkorelasi secara signifikan dengan tingkat partisipasi mahasiswa Prodi Pendidikan Agama Islam.

3) Contoh Hipotesis Komparatif

- Hipotesis Kerja:
  Terdapat perbedaan yang signifikan tentang hasil belajar mata pelajaran Agama Islam siswa kelas I MTsN Jember I antara yang berasal dari Sekolah Dasar (SD) dan yang berasal dari Madrasah Ibtidaiyah (MI).
- Hipotesis Nihil:
  Tidak terdapat perbedaan yang signifikan tentang hasil belajar mata pelajaran Agama Islam siswa kelas I MTsN Jember I antara yang berasal dari Sekolah Dasar (SD) dan yang berasal dari Madrasah Ibtidaiyah (MI).

Bab II

PENYAJIAN DATA

Pada sub bab ini akan dideskripsikan tentang sejumlah model penyajian data yang telah berhasil dikumpulkan oleh peneliti. Model dimaksud adalah tabel (tabel kontingensi, tabel distribusi frekuensi tunggal, distribusi frekuensi bergolong, dan distribusi frekuensi absolut, dan distribusi frekuensi relatif), dan grafik atau diagram.

A. Kata Kunci dan Kompetensi

1. Kata Kunci

a. Tabel kontingensi.
b. Tabel distribusi frekuensi tunggal.
c. Tabel distribusi frekuensi bergolong.
d. Tabel distribusi frekuensi absolut.
e. Tabel distribusi frekuensi relatif.
f. Grafik atau diagram.

2. Kompetensi

Setelah membaca dan mempelajari bab ini, pembaca akan dapat memahami dan membuat:

a. tabel kontingensi,
b. tabel distribusi frekuensi tunggal,
c. tabel distribusi frekuensi bergolong,
d. tabel distribusi frekuensi absolut,
e. tabel distribusi frekuensi relatif, dan
f. grafik atau diagram.

B. Penyajian Data Dengan Tabel

Problem awal yang sering dijumpai peneliti setelah data

terkumpul adalah bagaimana cara memaparkan data tersebut agar mudah dibaca. Untuk itu peneliti hendaknya melakukan penyederhanaan atau penyusunan data yang masih tidak teratur menjadi data yang teratur. Penyusunan dapat dilakukan dari data yang paling kecil ke yang paling besar, atau sebaliknya.

Namun demikian, bukan berarti dengan pengurutan data penyederhanaan data telah selesai. Jika jumlah data hasil penelitian sangat banyak, maka barisan data yang tersusun akan panjang bahkan mungkin sangat panjang. Ini terjadi karena penyajian data menggunakan *Tabel Distribusi Frekuensi Tunggal*. Agar hal ini tidak terjadi maka diperlukan penyederhanaan dalam bentuk pengumpulan data yang sama dalam satu kelompok sebuah Tabel. Inilah yang disebut *Distribusi Frekuensi Bergolong* atau *Tabel Distribusi Frekuensi Bergolong*.

Tabel merupakan perpaduan antara baris dan kolom yang menghasilkan sel-sel tabel dengan jumlah tertentu. Sebuah tabel dipastikan memiliki judul tabel, judul kolom, judul baris, data (isi sel), dan sumber data. Berikut skema garis besar sebuah tabel dengan bagian-bagiannya.

1

3	2			
	2	2	2	
3	4	4	4	
3	4	4	4	

5

Keterangan:

1. Judul tabel. 4. Sel (isi data).

2. Judul kolom.
3. Judul baris.
5. Sumber data.

Pada dasarnya terdapat dua jenis tabel yang lazim digunakan dalam deskripsi data, yaitu Tabel Kontingensi dan Tabel Distribusi Frekuensi. Tabel yang kedua ini dapat dibedakan kedalam tabel distribusi frekuensi kategorik dan tabel distribusi frekuensi numerik, dan memiliki langkah-langkah khusus dalam penyusunannya.

1. Tabel Kontingensi (Tabel Faktorial)

Tabel Kontingensi lazim pula disebut tabel faktorial, yaitu tabel yang mendeskripsikan dua variabel (faktor) atau lebih dalam satu perpaduan baris dan kolom. Berikut contoh Tabel Kontingensi (Tabel Faktorial) 2 x 4 = (baris = 2 sel, kolom = 4 sel).

Tabel 2.1
Jumlah Pelajar di Wilayah X
Berdasarkan Jenis Kelamin dan Tingkat Pendidikan

Jenis Kelamin	Tingkat Pendidikan				Jumlah
	TK	SD/MI	SLTP	SLTA	
Laki-Laki	150	225	200	75	650
Perempuan	200	250	225	100	775
Jumlah	350	475	425	175	1425

Sumber Data: Dokumentasi Diknas Kecamatan X

2. Tabel Distribusi Frekuensi

Kata distribusi (distribution), berarti penyaluran, penyebaran, atau pencaran. Sedangkan frekuensi (frequency) berarti kekerapan, keseringan, atau tingkat keseringan. Dalam statistik, distribusi frekuensi dapat diartikan sebagai penyebaran (pencaran) tingkat keseringan kemunculan suatu data atau variabel, baik data nominal maupun kontinum dalam sebuah tabel. Data ini lazimnya telah disusun secara berurutan berdasarkan kelas interval agar mudah dibaca dan dipahami. Inilah yang disebut *Tabel Distribusi Frekuensi*.

Tabel distribusi frekuensi memiliki sejumlah komponen penunjang, yaitu kelas interval, titik tengah, tepi kelas, frekuensi kumulatif kurang dari, dan frekuensi kumulatif lebih dari.

a. Kelas interval (KI)

Kelas Interval yaitu kolom yang memuat sejumlah kelas interval yang dibutuhkan dengan jarak rentang tertentu. Setiap kelas interval dipastikan terdiri dari 2 (dua) batas kelas, yaitu batas kelas bawah dan batas kelas atas.

1) Batas Kelas Bawah (BKB), yaitu nilai pembatas kelas interval bagian bawah.
2) Batas Kelas Atas (BKA), yaitu nilai pembatas kelas interval bagian atas.

b. Frekuensi (f)

Frekuensi, yaitu jumlah atau banyak data yang muncul atau masuk pada setiap kelas interval. Jumlah keseluruhan frekuensi pada kelas interval disebut jumlah atau total data, lalu diberi simbol N.

Frekuensi data adakalanya tampak dalam bentuk angka riil dengan tanpa menghitung perbandingannya dengan total data yang ada. Inilah yang disebut *Frekuensi Absolut*. Namun adakalanya frekuensi tampak dalam bentuk persentase (%) sebagai hasil perbandingan dengan total data yang ada. Inilah yang disebut *Frekuensi Relatif*.

c. Titik tengah atau titik tengah kelas interval (M atau X)

Titik tengah, yaitu titik tengah kelas interval yang diperoleh dari penjumlahan nilai batas kelas bawah dengan nilai batas kelas atas dibagi dua.

$$\text{Rumus : M atau X} = \frac{BKB + BKA}{2}$$

d. Tepi kelas (TK)

Tepi kelas, yaitu nilai tengah antara batas kelas atas suatu kelas interval dan batas kelas bawah suatu kelas interval di atasnya. Pada kesempatan lain tepi kelas dapat pula disebut batas kelas nyata. Dengan demikian, setiap kelas interval di

samping terdiri dari batas kelas bawah dan batas kelas atas, dipastikan juga terdiri dari Tepi Kelas Atas (TKA) dan Tepi Kelas Bawah (TKB).

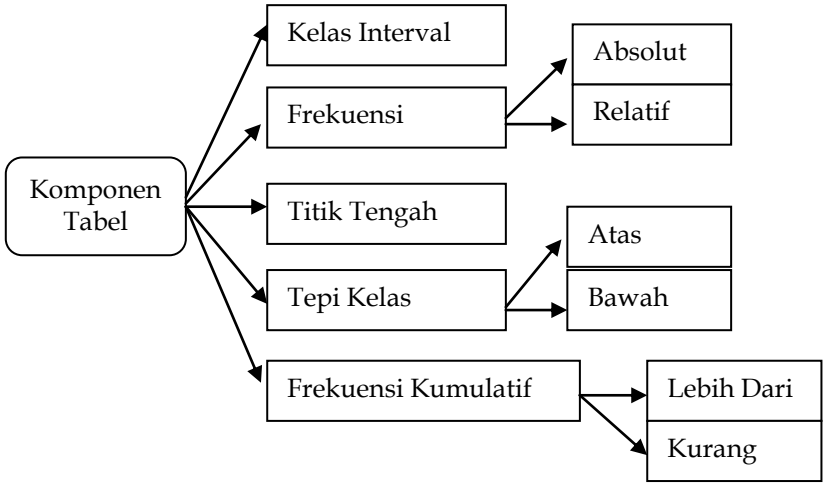
e. Frekuensi kumulatif kurang dari (FKKD)

Frekuensi Kumulatif Kurang Dari (FKKD), yaitu jumlah frekuensi kumulatif yang dihitung dari tepi kelas ke bawah. Dengan kata lain, FKKD yaitu jumlah kumulatif data di bawah tepi kelas setiap kelas interval. Dapat dipastikan bahwa banyaknya frekuensi kumulatif data yang kurang dari tepi kelas paling awal (terkecil) adalah nol (0), sedangkan banyaknya frekuensi kumulatif data yang kurang dari tepi kelas paling atas (terbesar) adalah sejumlah data yang muncul.

f. Frekuensi kumulatif lebih dari (FKLD)

Frekuensi Kumulatif Lebih Dari (FKLD), yaitu jumlah frekuensi kumulatif yang dihitung dari tepi kelas keatas. Dengan kata lain, FKLD yaitu jumlah kumulatif data di atas tepi kelas setiap kelas interval. Mengingat FKLD merupakan kebalikan dari FKKD, maka dapat dipastikan bahwa banyaknya frekuensi kumulatif data yang lebih besar dari tepi kelas paling awal (terkecil) adalah sejumlah data yang muncul, sedangkan banyaknya frekuensi kumulatif data yang lebih besar dari tepi kelas paling atas (terbesar) adalah nol (0).

Secara visual, komponen-komponen tabel dapat dilihat pada gambar 2 berikut. Selanjutnya, untuk memudahkan pemahaman terhadap konsep sejumlah komponen penunjang tabel distribusi frekuensi, berikut ini disajikan contoh tabel lengkap dengan setting masing-masing komponen. Perhatikan tabel 2.7. berikut ini:



Gambar 2.1: Komponen-komponen Tabel Distribusi Frekuensi

Tabel 2.2
Tingkat Penghasilan Penduduk Wilayah X Per Bulan
(X Rp. 100 Rb)

K I	BKB	BKA	Frekuensi (f)		Xt	TK	FKKD	FKLD
			Absolut	Relatif				
						34,5	100	0
30-34	30	34	10	0,10	32			
						29,5	90	10
25-29	25	29	15	0,15	27			
						24,5	75	25
20-24	20	24	15	0,15	22			
						19,5	60	40
15-19	15	19	40	0,40	17			
						14,5	20	80
10-14	10	14	13	0,13	12			
						9,5	7	93
5-9	5	9	7	0,07	7			
						4,5	0	100
Jumlah	-	-	100	1,00	-	-	-	-

Sumber Data: Dokumentasi Desa X Tahun 2005

3. Macam-Macam Tabel Distribusi Frekuensi

Berdasarkan eksistensi frekuensi, Tabel Distribusi Frekuensi dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu tabel distribusi frekuensi kategorik dan tabel distribusi frekuensi numerik.

Tabel distribusi frekuensi kategorik, yaitu tabel yang frekuensi data (variabel)-nya dinyatakan berdasarkan data-data diskrit/kategorik (terkelompokkan). Berikut contohnya.

Tabel 2.3
Kategorik-Ordinal Lulusan S-1 STAIN Jember Tahun 2005

Kategori-Ordinal Usia Lulusan Sarjana S-1	Frekuensi (f)
Usia Muda (Kurang 24 Th.)	36
Usia Sedang (25-27 Th.)	39
Usia Tua (28 Th lebih)	50
Jumlah	125

Sumber Data: Buku Wisudawan STAIN Jember Tahun 2005

Tabel 2.4
Tabel Kategorik-Nominal Lulusan S-1 STAIN Jember Tahun 2005

Kategori-Nominal Usia Lulusan Sarjana S-1	Frekuensi (f)
Laki-laki	55
Perempuan	70
Jumlah	125

Sumber Data: Buku Wisudawan STAIN Jember Tahun 2005

Tabel distribusi frekuensi numerik, yaitu tabel yang frekuensi data (variabel)-nya dinyatakan berdasarkan data-data kontinum. Selanjutnya tabel distribusi frekuensi numerik dapat dibedakan menjadi 4 macam, yaitu tabel distribusi frekuensi tunggal, tabel distribusi frekuensi bergolong (kelompok), tabel distribusi frekuensi absolut, dan tabel distribusi frekuensi relatif.

Sekalipun tabel distribusi numerik dapat dibedakan ke

dalam 4 macam, namun pada tataran praktis seringkali suatu tabel distribusi frekuensi numerik menyajikan data (variabel)-nya dalam berbagai bentuk secara bersamaan. Misalnya dalam bentuk kelompok, absolut, dan relatif, atau bentuk tunggal, absolut dan relatif.

a. Tabel distribusi frekuensi tunggal

Tabel distribusi frekuensi tunggal yaitu tabel yang frekuensi data (variabel)-nya tidak digolong-golongkan (tidak dikelompokkan) tetapi disajikan satu-persatu. baik saat frekuensi data (variabel)-nya muncul satu kali atau lebih dari satu kali. Berikut contohnya.

Tabel 2.5
Tabel Tunggal Nilai Mata Pelajaran MTK 10 Siswa SMP X

No	Nama	Nilai (X)	f
1	Ahmad Muhtasor	7	1
2	Bashori	4	1
3	Cici Muhammad	5	1
4	Danu Iswahyudi	6	1
5	Endang Suci Lestari	7	1
6	Farhan	8	1
7	Gunawan Wibisono	6	1
8	Harun nasution	6	1
9	Imam Muslim	4	1
10	Junaidi Alwi	7	1
	Jumlah	10	10

Sumber Data: Legger Nilai Klas IX SMP X

Tabel 2.6
Tabel Tunggal Nilai Mata Pelajaran MTK 10 Siswa SMP X

No	Nilai (X)	F. Absolut	F. Relatif
1	8	1	0,10
2	7	3	0,30
3	6	3	0,30

4	5	1	0,10
5	4	2	0,20
	Jumlah	10	1,00

Sumber Data: Legger Nilai Klas IX SMP X

b. Tabel distribusi frekuensi bergolong (kelompok)

Tabel distribusi frekuensi bergolong (kelompok) yaitu tabel yang frekuensi datanya digolong-golongkan (dikelompokkan). Pembuatan tabel distribusi frekuensi bergolong (kelompok) memiliki tata cara atau prosedur yang perlu dijelaskan lebih dahulu, sebagaimana deskripsi yang akan disajikan berikutnya.

c. Tabel distribusi frekuensi absolut

Tabel distribusi frekuensi absolut yaitu tabel yang frekuensi datanya dinyatakan dalam bentuk angka riil (mutlak, bukan hasil perbandingan antara frekuensi kelas interval tertentu dengan jumlah total frekuensi). Contoh Tabel distribusi tunggal di atas dapat juga dijadikan contoh untuk tabel distribusi frekuensi absolut.

d. Tabel distribusi frekuensi relatif

Tabel distribusi frekuensi relatif yaitu tabel yang frekuensi datanya dinyatakan dalam bentuk persentase (angka relatif sebagai hasil perbandingan antara frekuensi kelas interval tertentu dengan jumlah total frekuensi). Contoh Tabel distribusi tunggal di atas dapat juga dijadikan contoh untuk tabel distribusi frekuensi relatif.

4. Langkah-langkah Penyusunan Tabel Distribusi Frekuensi Tunggal

Penyusunan tabel distribusi frekuensi tunggal membutuhkan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Pengurutan nilai (data) dari yang tertinggi (NT) ke yang terrendah (NR) pada kolom I tabel persiapan.
b. Menentukan frekuensi masing-masing nilai dengan

bantuan jari-jari (tallies, turus) pada kolom II tabel persiapan.

c. Mengubah jari-jari menjadi angka pada kolom III tabel persiapan.
d. Merubah tabel persiapan menjadi tabel tabel distribusi frekuensi tunggal.

Berikut contoh tabel persiapan dan tabel distribusi frekuensi tunggal.

Tabel 2.7
Persiapan Distribusi Frekuensi Tunggal Nilai MTK Siswa Kls IX SMP X

Nilai (X)	Jari-jari (Turus)	Frekuensi (f)
90	I	1
85	I	1
80	II	2
75	III	3
70	IIIII I	6
65	IIIII I	6
60	IIIII	5
55	II	2
50	II	2
45	I	1
40	I	1
Jumlah	-	30

Sumber Data: Legger Matematika Klas IX SMP X

Tabel 2.8
Distribusi Frekuensi Tunggal Nilai MTK Siswa Kls IX SMP X

Nilai (X)	Frekuensi (f)
90	1
85	1
80	2
75	3

70	6
65	6
60	5
55	2
50	2
45	1
40	1
Jumlah	30

Sumber Data: Legger Matematika Klas IX SMP X

5. Langkah-langkah Penyusunan Tabel Distribusi Frekuensi Bergolong

Penyusunan tabel distribusi frekuensi bergolong membutuhkan langkah-langkah penentuan sejumlah komponen sebagai berikut.

a. Pengurutan data dari nilai tertinggi (NT) ke nilai terendah (NR).
b. Rentang Kelas (R) = (NT – NR) + 1.
c. Banyak (Jumlah) Kelas Interval (K), dengan menggunakan salah satu dari 3 (tiga) cara:
   1) Rumus Sturges, yaitu K = 1 + 3,3 log n.
      Dimana n = total frekuensi.
   2) Menentukan K antara 5 – 20.
   3) Grafik Jumlah Kelas Interval.

Pada dasarnya tidak terdapat ketentuan tentang jumlah KI antara ganjil atau genap. Namun jumlah KI yang ganjil dipandang sangat memudahkan pencarian titik tengah.

d. Panjang (Isi) Kelas Interval (i) = $\frac{R}{K}$

   Dimana R = Rentang Kelas
   K = Banyak Kelas Interval

e. Nilai Ujung Bawah Kelas Interval Pertama (Terendah), atas dasar:

1) nilai terendah (NR) sebagai titik awal, atau
2) kelipatan panjang kelas interval (i) sebagai titik awal, atau
3) kelipatan panjang kelas interval (i) sebagai titik tengah kelas interval terendah, atau
4) nilai bebas (acak, sembarang nilai), asalkan kelas interval yang terbentuk dapat menampung semua nilai (data) dari yang terendah sampai yang tertinggi.

Penerapan langkah-langkah di atas, dapat diperhatikan pada contoh pembuatan tabel distribusi frekuensi bergolong berikut.

a. Mengurutkan data dari nilai tertinggi (NT) ke nilai terendah (NR)

Data Mentah (Kasar) Nilai MTK Siswa SMA Kelas X

90	68	71	61	74	68	75	65	71	86
55	59	69	69	72	66	75	77	70	59
85	69	59	60	77	58	57	69	67	76
87	47	73	74	64	75	53	67	61	66
84	45	79	70	82	60	70	80	53	72

Data Matang (Urut) Nilai MTK Siswa SMA Kelas X

45	57	60	65	68	69	71	74	77	84
47	58	60	66	68	70	72	75	77	85
53	59	61	66	69	70	72	75	79	86
53	59	61	67	69	70	73	75	80	87
55	59	64	67	69	71	74	76	82	90

b. Menentukan Rentang Kelas (R) = (NT – NR) + 1

R = (90 – 45)+1= 46. Ini artinya, apabila nilai yang ada (mulai nilai tertinggi sampai nilai terrendah) itu dihitung, maka akan terdapat 46 deret butir nilai yaitu : 90, 89, 88, 87, 86 , 85, 84, 83, 82, 81, 80, 79, 78, 77, 76, 75, 74, 73, 72, 71, 70, 69, 68, 67, 66, 65, 64, 63, 62, 61, 60, 59, 58, 57, 56, 55, 54, 53, 52, 51, 50, 49, 48, 47, 46, dan 45.

c. Menentukan Banyak (Jumlah) Kelas Interval (K),

Penentuan banyak (jumlah) Kelas Interval (K) dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu dari 3 (tiga) cara, Rumus Sturges, Grafik Jumlah Kelas Interval, atau K antara 5 – 20. Kali ini akan ditentukan K dengan menggunakan Rumus Sturges, yaitu K = 1 + 3,3 log n. Dimana n = total frekuensi.

K = 1 + 3,3 log 50 = 1 + 5.6 = 6,6 = 7 (dibulatkan ke atas).

Pembulatan di sini selalu dilakukan ke atas dengan analog sebuah kamar. Andaikata KI diibaratkan sebuah kamar yang hanya dapat ditempati oleh 5 orang, maka 21 orang butuh 5 kamar. Sekalipun 21:5= 4,2 (yang lazimnya dibulatkan ke bawah menjadi 4).

d. Menentukan Panjang Kelas Interval (i)

Penentukan Panjang Kelas Interval (i) dengan menggunakan rumus $\frac{R}{K} = \frac{46}{7}$ = 6,57 = 7 (pembulatan).

Jadi panjang (isi) masing-masing kelas interval adalah 7. Mengapa pembulatan ke atas? Pembulatan disini sebenarnya dapat dilakukan ke atas atau ke bawah. Pembulatan ke bawah boleh dilakukan asalkan semua data telah termuat pada seluruh Kelas Interval (KI) yang ada. Namun kalau belum, maka pembulatan harus ke atas. Hal ini dapat dihitung dengan formulasi rumus = (NR – 1)+(K x i)

= (45-1)+(7x6) = 44+42 = 86. Nilai 87 ke atas belum termuat.

= (45-1)+(7x7) = 44+49 = 93. Semua data telah termuat.

e. Nilai Ujung Bawah Kelas Interval Pertama (Terendah)

Penentuan nilai ujung bawah Kelas Interval pertama (terendah) dapat ditentukan dengan 4 (empat) cara berikut.

1) Nilai terendah (NR) sebagai titik awal.
2) Kelipatan panjang/isi kelas interval (i) sebagai titik

awal.

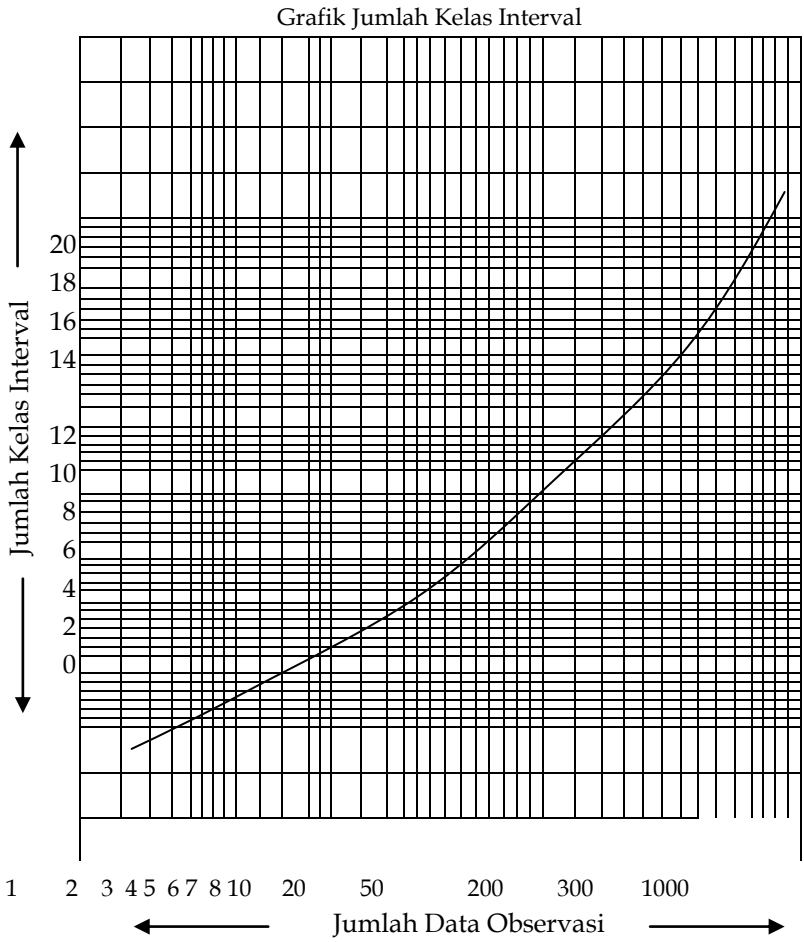
3) Kelipatan panjang/isi kelas interval (i) sebagai titik tengah kelas interval terendah.
4) Nilai bebas (acak, sembarang nilai), asal kelas interval yang terbentuk dapat menampung semua nilai (data) dari yang terrendah sampai yang tertinggi.

Berikut kelas interval yang terbentuk dari ke-empat cara di atas.

Cara ke-1		Cara ke-2		Cara ke-3		Cara ke-4
K I		K I		K I		K I
87 – 93		84 – 90		88 – 94		86 – 92
80 – 86		77 – 83		81 – 87		79 – 85
73 – 79		70 – 76		74 – 80		72 – 78
66 – 72		63 – 69		67 – 73		65 – 71
59 – 65		56 – 62		60 – 66		58 – 64
52 – 58		49 – 55		53 – 59		51 – 57
45 – 51		42 – 48		46 – 52		44 – 50
				39 – 45		

Catatan:

Cara ke-3 ternyata banyak KI menjadi 8 (delapan). Hal ini tetap ditolerir sebagai akibat/konsekuensi sebuah cara. Cara kedua, yaitu menentukan K antara 5–20, kiranya mudah dipahami. Namun untuk cara ketiga, yaitu dengan penggunaan Grafik Jumlah Kelas Interval kiranya perlu dicermati lebih seksama.



C. Penyajian Data dengan Grafik/Diagram

Selain dapat disajikan dalam bentuk tabel sebagaimana dikemukakan di atas, data-data kuantitatif (numerik) yang terkumpul dapat pula disajikan dalam bentuk grafik (grafik frekuensi). Penyajian data dalam bentuk grafik pada hakikatnya merupakan kelanjutan dari penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Oleh karena itu pembuatan grafik selalu diawali dengan pembuatan tabel distribusi frekuensi.

Penyajian data dalam bentuk grafik dipandang lebih menarik, karena data-data itu tersaji dalam bentuk visual. Grafik yang lazim digunakan dalam penyajian data adalah grafik batang (bar-graph), garis, histogram, poligon, ogive, dan lingkaran (pie-chart). Khusus grafik batang, hanya dapat digunakan untuk jenis data nominal atau yang dianggap nominal. Dari grafik dapat pula dibuat kurve.

Berdasarkan data pada langkah-langkah pembuatan distribusi frekuensi dimuka, berikut disajikan data tersebut dalam bentuk tabel secara lengkap untuk persiapan pembuatan grafik dan kurvenya.

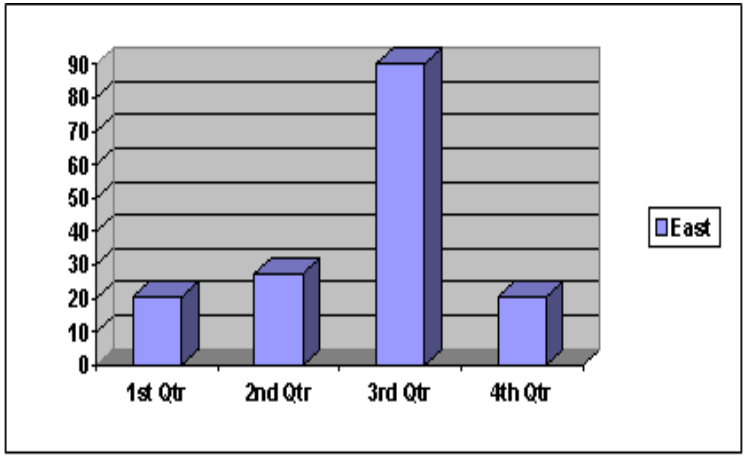
Tabel 2.9
Nilai MTK 50 Siswa SMA Kelas X

K I	Tallies	Frekuensi (f)		Xt	TK	FK	FKKD	FKLD
		Absolut	Relatif					
					93,5		50	0
87-93	II	2	0,04	90		50		
					86,5		48	2
80-86	IIIII	5	0,10	83		48		
					79,5		43	7
73-79	IIIII IIIII	10	0,20	76		43		
					72,5		33	17
66-72	IIIII IIIII IIIII II	17	0,34	69		33		
					65,5		16	34
59-65	IIIII IIII	9	0,18	62		16		
					58,5		7	43
52-58	IIIII	5	0,10	55		7		
					51,5		2	48
45-51	II	2	0,04	48		2		
					44,5		0	50
Jml	50	50	1,00	-	-	-	-	-

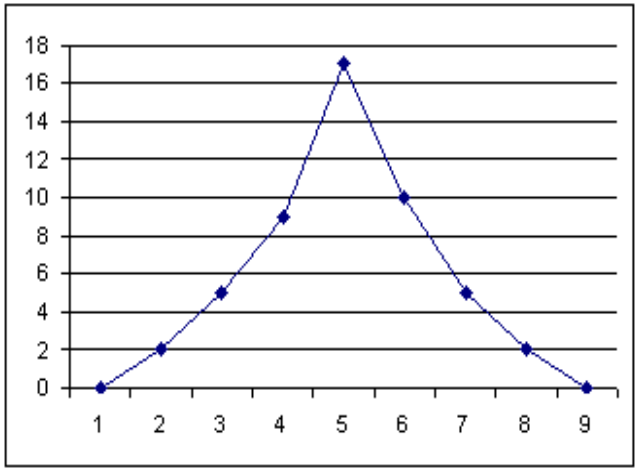
Sumber Data: Legger Matematika Klas I SMA

Berikut contoh grafik batang (*bar-graph*), garis, histogram, poligon, ogive, dan lingkaran (*pie-chart*).

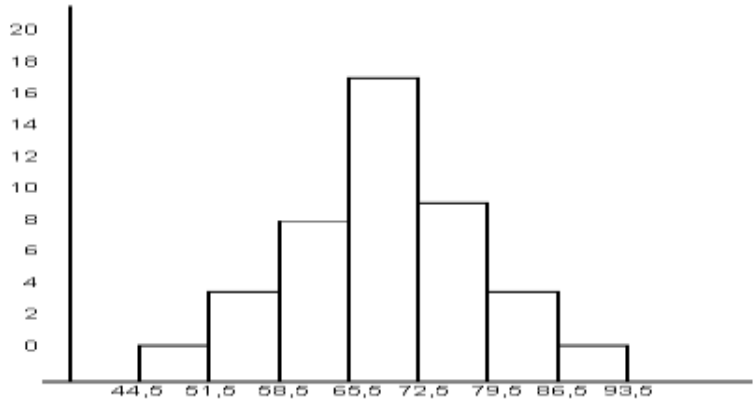
Grafik Batang (Bar-Graph)



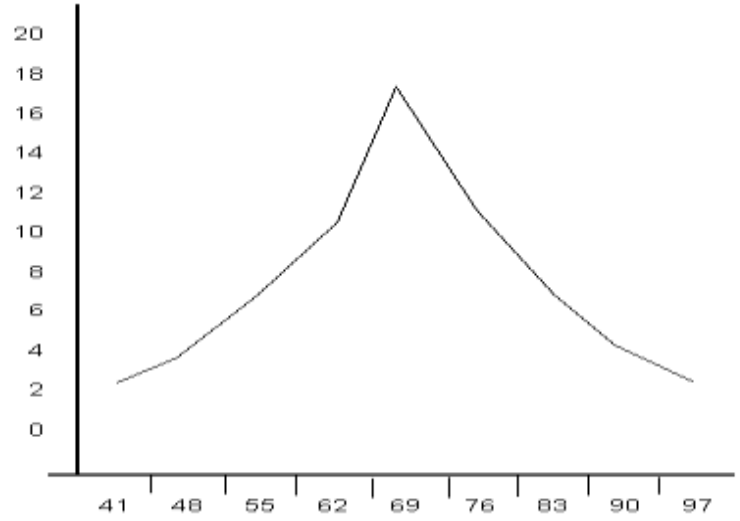
Grafik Garis



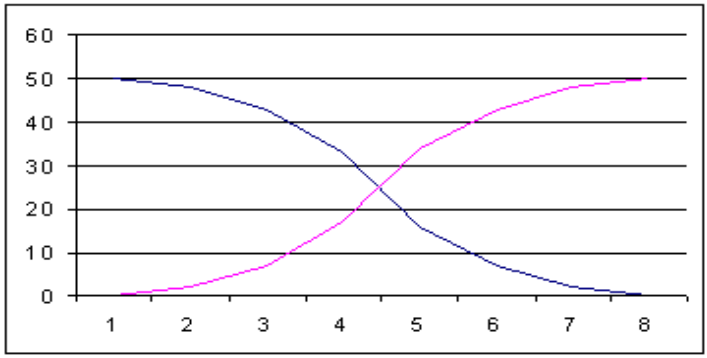
Grafik Histogram



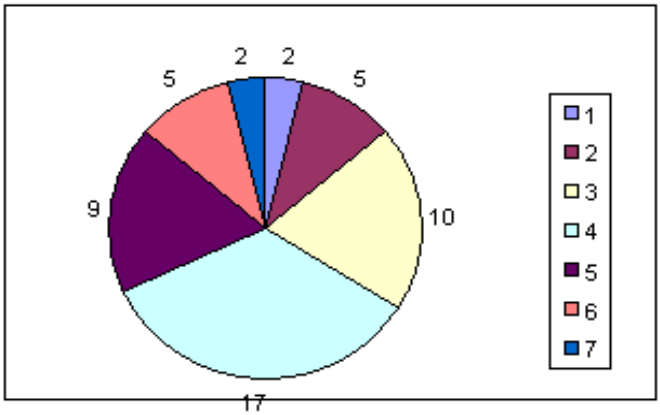
Grafik Poligon



Grafik Ogive



Grafik Lingkaran



Bab III

TENDENSI SENTRAL DAN VARIABILITAS

Tendensi sentral (ukuran kecenderungan memusat, ukuran penentuan letak) dan variabilitas (ukuran penyebaran) merupakan salah satu bentuk analisis statistik deskriptif. Keduanya dimanfaatkan untuk menggambarkan karakteristik, ciri, atau keadaan kelompok subyek yang diobservasi, namun bukan untuk melakukan penarikan kesimpulan. Pembahasan berikut meliputi perhitungan tendensi sentral dan variabilitas.

A. Kata Kunci dan Kompetensi

1. Kata Kunci (Konsep)

a. Tendensi sentral.
b. Mean (rata-rata hitung), median, dan modus.
c. Kuartil, desil, dan persentil.
d. Variabilitas.
e. Range, mean deviasi, standar deviasi, varian, dan nilai standar (Z-Score).

2. Kompetensi

Setelah membaca dan mempelajari bab ini, pembaca akan dapat:

a. memahami tentang tendensi sentral,
b. menemukan atau menghitung mean (rata-rata hitung), median, dan modus dari sejumlah data yang terkumpul,
c. menemukan atau menghitung kuartil, desil, dan persentil dari sejumlah sata yang terkumpul,

d. memahami tentang variabilitas, dan
e. menemukan atau menghitung range, mean deviasi, standar deviasi, varian, dan nilai standar (Z-Score) dari sejumlah data yang terkumpul.

B. Tendensi Sentral

Tendensi sentral (ukuran kecenderungan memusat) merupakan salah satu bentuk analisis statistik deskriptif. Dengan tendensi sentral dapat diketahui skor atau nilai mana yang menjadi pusat distribusi dan di sekitar skor mana skor-skor lain terletak atau tersebar.

Perhitungan tendensi sentral lazimnya meliputi perhitungan tentang mean (rata-rata hitung), median, modus, kuartil, desil, dan persentil.

1. Mean ($\overline{X}$)

Mean atau rata-rata hitung (yang lazim diberi Simbol $\overline{X}$) dapat dihitung dengan 3 cara. Ketiga cara tersebut digunakan sesuai dengan kondisi data apakah data tersebut disajikan dalam bentuk data mentah, dalam bentuk distribusi frekuensi tunggal, atau dalam bentuk distribusi frekuensi bergolong.

a. Perhitungan Mean dari Data Mentah

Perhitungan mean dari data mentah atau data yang masih acak dan belum urut, digunakan rumus sebagai berikut.

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + ...X_n}{N}$$

Keterangan:

$\overline{X}$: Mean atau rata-rata hitung yang dicari

$X_1+X_2+X_3+\ldots X_n$: Skor-skor individual

N : Jumlah kelompok subyek.

Misal diambil hasil pengukuran dari tabel 2.9 dalam

bentuk mentah (belum diurutkan) 90, 68, 71, …..72 pada bab 2.

$$\overline{X} = \frac{90 + 68 + 71 + ...72}{50} = \frac{3439}{50}$$

$$= \frac{3439}{50}$$

= 68,78 = 69 (pembulatan)

b. Perhitungan Mean dari Data Distribusi Frekuensi Tunggal

Perhitungan mean dari data distribusi frekuensi tunggal kiranya lebih cepat dibandingkan dengan perhitungan mean dari data mentah. Pada tabel distribusi frekuensi tunggal, adakalanya semua skor hanya memiliki frekuensi tunggal dan adakalanya seluruh atau sebagian skor memiliki frekuensi lebih dari satu.

Untuk perhitungan mean dari data distribusi frekuensi tunggal yang seluruh skornya hanya memiliki frekuensi satu, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\overline{X}$: Mean atau rata-rata hitung yang dicari

∑X : Jumlah skor

N : Jumlah subyek.

Sedangkan perhitungan mean dari data distribusi frekuensi tunggal yang seluruh atau sebagian skornya memiliki frekuensi lebih dari satu, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\overline{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

Keterangan:

$\overline{X}$: Mean atau rata-rata hitung yang dicari

∑ fX : Jumlah skor individu setelah dikalikan frekuensi

N : Jumlah subyek.

Berikut contoh perhitungan mean dari data distribusi frekuensi tunggal yang seluruh atau sebagian skornya memiliki frekuensi lebih dari satu dengan mengambil data mentah dari tabel 2.9 pada bab II. Perhatikan tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Nilai MTK 50 Siswa SMA Kelas X

No.	Skor (X)	Frekuensi (f)	fX
1	45	1	45
2	47	1	47
3	53	2	106
4	55	1	55
5	57	1	57
6	58	1	58
7	59	3	177
8	60	2	120
9	61	2	122
10	64	1	64
11	65	1	65
12	66	2	132
13	67	2	134
14	68	2	136
15	69	4	276
16	70	3	210
17	71	2	142
18	72	2	144
19	73	1	73
20	74	2	148
21	75	3	225
22	76	1	76
23	77	2	154
24	79	1	79

25	80	1	80
26	82	1	82
27	84	1	84
28	85	1	85
29	86	1	86
30	87	1	87
31	90	1	90
N	-	50	3439

Sumber Data: Legger Matematika SMA Klas X

$$\overline{X} = \frac{\sum fX}{N} = \frac{3439}{50}$$

= 68,78 = 69 (dibulatkan)

c. Perhitungan Mean dari Data Distribusi Frekuensi Bergolong

Perhitungan mean dari data distribusi bergolong dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara, yaitu atas dasar jumlah frekuensi titik tengah dan atas dasar mean tebaan (rata-rata duga).

1) Untuk perhitungan mean atas dasar jumlah frekuensi titik tengah, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\overline{X} = \frac{\sum fXt}{N}$$

Keterangan:

$\overline{X}$: Mean atau rata-rata hitung yang dicari

$\sum$ fXt : Jumlah skor titik tengah setelah dikalikan frekuensi

N : Jumlah subyek.

Langkah perhitungannya dimulai dari (a) menentukan titik tengah (Xt), (b) memperlakukan titik tengah sebagaimana skor (X) pada distribusi tunggal, dan (c) menggunakan rumus perhitungan. Sebagai contoh,

berikut disajikan kembali data dari tabel 2.9 ke dalam tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2
Nilai MTK 50 Siswa SMA Kelas X

K I	Xt	Frekuensi (f)	fXt
87 - 93	90	2	180
80 - 86	83	5	415
73 - 79	76	10	760
66 - 72	69	17	1173
59 - 65	62	9	558
52 - 58	55	5	275
45 - 51	48	2	96
Jml	-	50	3457

Sumber Data: Legger Matematika Klas SMA X

$$\overline{X} = \frac{\sum fXt}{N} = \frac{3457}{50} = 69{,}14 = 69 \text{ (dibulatkan)}$$

2) Untuk perhitungan mean atas dasar mean tebaan (rata-rata duga), rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\overline{X} = MT + i\left(\frac{\sum fx}{N}\right)$$

Keterangan:

$\overline{X}$: Mean atau rata-rata hitung yang dicari
MT : Mean tebaan
i : Panjang/isi kelas interval
∑fx : Jumlah skor deviasi setelah dikalikan frekuensi
N : Jumlah subyek.

Langkah perhitungannya dimulai dari (a) menentukan mean

tebaan (MT), yaitu titik tengah kelas interval yang letaknya ditengah atau hampir tengah dan mempunyai frekuensi tertinggi (sekalipun sebenarnya mean tebaan dapat pula ditempatkan di sembarang titik tengah kelas interval), (b) memperlakukan titik tengah sebagaimana skor (X) pada distribusi tunggal, (c) menentukan panjang/isi kelas interval (i) dan (d) menggunakan rumus perhitungan. Sebagai contoh, berikut disajikan kembali data dari tabel 3.2 ke dapam tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3
Nilai MTK 50 Siswa SMA Kelas X

K I	Xt	Frekuensi (f)	Deviasi (x)	fx
87 - 93	90	2	+3	6
80 - 86	83	5	+2	10
73 - 79	76	10	+1	10
66 - 72	69	17	0	0
59 - 65	62	9	-1	- 9
52 - 58	55	5	-2	-10
45 - 51	48	2	-3	- 6
Jml	-	50	0	1

Sumber Data: Legger Matematika SMA Klas X

$$\overline{X} = MT + i\left(\frac{\sum fx}{N}\right) = 69+7\left(\frac{1}{50}\right) = 69+0{,}14 =$$

69,14 = 69 (dibulatkan)

Sampai di sini dapat dipahami bahwa hasil dari penggunaan kedua rumus tersebut di atas sama, yaitu 69,14. Namun, bila hasil ini dibandingkan dengan hasil perhitungan langsung dari data kasar maupun data pada distribusi tunggal, maka ditemukan perbedaan sebesar 0,36 (69,14 – 68,78 = 0,36). Perbedaan ini semata-mata dikarenakan kesalahan pengelompokan (*grouping error*) dari data kasar ke dalam bentuk distribusi bergolong. Kesalahan ini tetap

ditolerir, toh bila dibulatkan ternyata hasil akhirnya adalah sama, yaitu 69.

d. Pemanfaatan Mean

Mean –sebagai salah satu bentuk analisis statistik deskriptif– dapat digunakan dengan pertimbangan sebagai berikut.

1. Mean tepat digunakan untuk menentukan tendensi sentral (ukuran kecenderungan memusat) saat peneliti menghadapi sejumlah data yang frekuensinya bersifat normal (*symetris*). Namun jikat tidak normal (*a symetris*), maka sebaiknya peneliti tidak menggunakan mean, tetapi menggunakan yang lain. Misalnya: median atau modus.
2. Mean cukup dapat diandalkan atau memiliki reliabilitas yang tinggi, karena mean diperoleh dari perhitungan seluruh data yang ada dan tidak ada satu datapun yang tertinggal.
3. Namun demikian, mean memiliki kelemahan yang perlu diperhatikan. Kelamahan ini mucul saat data yang terkumpul amat variatif dan ekstrim sehingga hasil mean yang diperoleh amat jauh atau menyimpang dari kenyataan. Perhatikan contoh kasus berikut.
   a) Lima mahasiswa mendapat skor mata kuliah Metode Penelitian Kualitatif: 100, 95, 50, 35, 20. Maka mean-nya adalah 300:5 = 60. Atau mendapat skor: 95, 55, 50, 50, 50. Maka mean-nya adalah 300:5 = 60. Mean ini ternyata menyimpang dari kenyataan.
   b) Lima mahasiswa memiliki uang saku masing-masing: Rp. 10.000,-; Rp. 2.000,-; Rp. 3.000,-; Rp. 1.500,-; dan Rp. 3.500,-. Maka mean-nya adalah Rp. 20.000,- :5 = Rp. 4.000,- Mean ini juga menyimpang dari kenyataan.

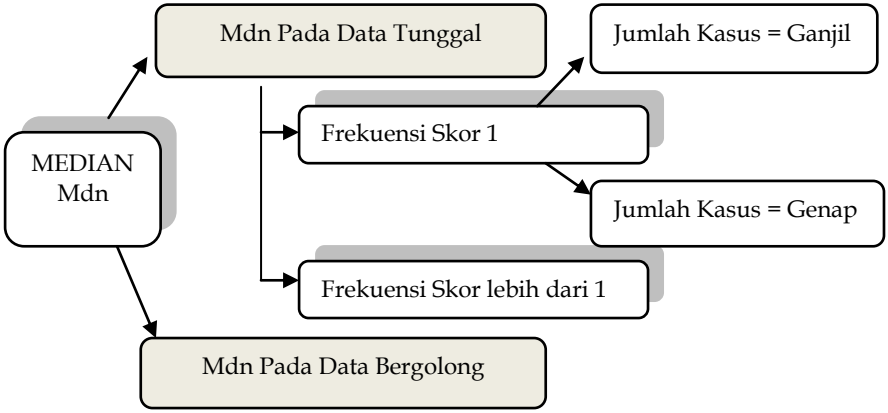
2. Median (Md)

Median adalah angka yang terletak di tengah-tengah sebuah distribusi frekuensi, atau suatu angka yang membelah jumlah skor menjadi dua bagian yang sama antara skor bagian atas (1/2N skor di atas median) dan skor bagian bawah (1/2N

skor di bawah median). Mengingat letak media selalu di tengah-tengah, maka median dapat disebut juga sebagai rata-rata posisi.

Median dapat ditemukan pada data tunggal dan pada data bergolong (tabel disitribusi bergolong). Pada data tunggal, kemungkinan seluruh skornya berfrekuensi 1 dengan jumlah kasus ganjil atau genap, atau seluruh (sebagian besar) skornya berfrekuensi lebih dari 1. Perlu dipahami bahwa yang dimaksud dengan tabel tunggal adalah tabel yang menyajikan skor atau data secara terpisah satu-satu dan tidak ada kelas interval, dan kalau saja dianggap ada, maka isi kelas interval itu hanya satu. Sedangkan tabel bergolong adalah tabel yang menyajikan skor atau data secara berkelompok melalui kelas interval, sehingga isi kelas interval pasti lebih dari satu.

Secara visual, keberadaan median dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1: Median dari berbagai macam data

a. Median Pada Data Tunggal

Median pada data tunggal akan dipaparkan melalui data tunggal yang seluruh skornya berfrekuensi 1 dan yang berfrekuensi lebih dari 1

1) Median pada data tunggal yang seluruh skornya

berfrekuensi 1

Pada data tunggal yang seluruh skornya berfrekuensi 1 (satu), median berhadapan dengan dua kemungkinan. *Pertama*, data tunggal yang seluruh skornya berfrekuensi 1 (satu) dengan jumlah kasus ganjil. *Kedua*, data tunggal yang seluruh skornya berfrekuensi 1 (satu) dengan jumlah kasus genap.

(a) Median pada data tunggal yang seluruh skornya berfrekuensi 1 (satu) dengan jumlah kasus ganjil

Median untuk data tunggal yang seluruh skornya berfrekuensi 1 dengan jumlah kasus ganjil, rumus yang digunakan adalah: N= 2n+1. Sehingga median dapat diperoleh pada skor n+1. Contoh, hasil ujian akhir semester (UAS) mata kuliah Filsafat Ilmu 11 mahasiswa adalah sebagai berikut: 85, 90, 80, 95, 50, 75, 30, 60, 65, 40, 70. Untuk mencari median (Mdn) atau menentukan skor berapa dari 11 skor tersebut yang menjadi median, maka 11 skor tersebut diurutkan lebih dahulu mulai dari skor terrendah sampai skor tertinggi sebagai berikut.

30, 40, 50, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95

Karena jumlah kasus ganjil, yaitu N = 11, maka median (Mdn) dapat diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut.

N = 2n + 1 Mdn = n+1

11 = 2n + 1 = 5+1

11–1 = 2n = 6 (Jadi skor ke-6, yaitu 70

2n = 10 adalah median)

n = 5

Dengan kata lain, median untuk data tunggal yang seluruh skornya berfrekuensi 1 dengan jumlah kasus ganjil, dapat ditemukan pada skor yang berada di tengah-tengah.

(b) Median pada data tunggal yang seluruh skornya berfrekuensi 1 (satu) dengan jumlah kasus genap

Median untuk data tunggal yang seluruh skornya berfrekuensi 1 dengan jumlah kasus genap, rumus yang

digunakan adalah: N= 2n. Sehingga median dapat diperoleh pada skor yang terletak antara skor ke-n dan skor ke-(n+1). Contoh, hasil pengukuran berat badan 12 mahasiswa adalah sebagai berikut: 68, 66, 55, 63, 54, 70, 53, 60, 50, 61, 52, 65. Untuk mencari median (Mdn) atau menentukan skor berapa dari 12 skor tersebut yang menjadi median, maka 12 skor tersebut diurutkan lebih dahulu mulai dari skor terrendah sampai skor tertinggi sebagai berikut: 50, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 63, 65, 66, 68, 70.

Karena jumlah kasus genap, yaitu N = 12, maka median (Mdn) dapat diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut.

N = 2n
12 = 2n
n = 6

Jadi median berat badan 12 mahasiswa itu terletak pada skor ke-6 dan ke-(6+1). Skor ke-6 adalah 60 dan skor ke-7 adalah 61. Maka mediannya adalah: (60+61)/2 = 60,5

Secara visual, hasil perhitungan median dari data tunggal yang seluruh skornya berfrekuensi 1 (satu) dengan jumlah kasus ganjil dan genap di atas dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Letak Median Pada Data Tunggal
Jumlah Kasus Ganjil

No	X	f	Keterangan	
1	95	1	Skor ke-11	
2	90	1	Skor ke-10	
3	85	1	Skor ke-9	
4	80	1	Skor ke-8	
5	75	1	Skor ke-7	
6	70	1	Skor ke-6	← *Median*
7	65	1	Skor ke-5	
8	60	1	Skor ke-4	
9	50	1	Skor ke-3	

10	40	1	Skor ke-2
11	30	1	Skor ke-1
	Total	N = 11	

Sumber Data: Skor (UAS) Filsafat Ilmu 11 Mahasiswa

Median hasil perhitungan langsung dari data (tabel) tunggal seperti tampak pada tabel 3.5, menghasilkan median yang sesungguhnya (*true median*). Namun cara ini (rumus tersebut) tidak dapat diterapkan pada data yang telah dikelompokkan pada sebuah tabel distribusi bergolong. Artinya, data bergolong memerlukan rumus tersendiri.

Tabel 3.5
Letak Median Pada Data Tunggal
Jumlah Kasus Ganjil

No	X	f	Keterangan
1	70	1	Skor ke-12
2	68	1	Skor ke-11
3	66	1	Skor ke-10
4	65	1	Skor ke-9
5	63	1	Skor ke-8
6	61	1	Skor ke-7
7	60	1	Skor ke-6
8	55	1	Skor ke-5
9	54	1	Skor ke-4
10	53	1	Skor ke-3
11	52	1	Skor ke-2
12	50	1	Skor ke-1
	Total	N = 12	

Median

Sumber Data: Berat Badan 12 Mahasiswa

$$Mdn = \frac{60 + 61}{2} = 60{,}5$$

2) Median pada data tunggal yang seluruh skornya

berfrekuensi lebih dari 1

Apabila data tunggal yang akan dicari mediannya, sebagian atau seluruhnya berfrekuensi lebih dari satu, maka sebaiknya tidak menggunakan rumus median untuk data tunggal yang seluruhnya berfrekuensi satu. Apabila hal ini tetap dilakukan, maka akan terjadi kerancuan visual terhadap skor yang menjadi median. Misalnya, terdapat 11 skor sebagai berikut: 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8. Maka mediannya adalah skor yang paling tengah, yaitu 6, hanya saja secara visual tidak jelas 6 yang mana. Ketidak-jelasan ini akan lebih tampak apabila jumlah data amat banyak hingga puluhan.

Rumus yang direkomendasikan adalah sebagai berikut.

$$\text{Mdn} = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{1}{2}N - fkb}{fp} \right)$$

Keterangan:

Mdn = Median.

tkb = tepi kelas skor yang berada di bawah skor yang mengandung median.

½N = total frekuensi dibagi dua.

fkb = frekuensi komulatif di bawah skor yang mengandung median.

fp = frekuensi pada skor yang mengandung median.

Misal, seorang guru ingin mencari median dari skor hasil ulangan harian IPA 50 siswa SMA kelas X sebagai berikut.

87	68	84	61	67	69	61	71	75	90
80	79	70	59	64	72	65	59	66	75
47	68	53	85	67	53	69	69	74	73
70	60	55	60	75	69	59	74	66	70

45 82 72 86 71 57 77 77 58 76

Untuk mencari median dari data di atas, maka perlu dilakukan beberapa langkah berikut.

(a) Mengurutkan data (skor) dari yang terrendah sampai yang tertinggi.

45 47 53 53 55 57 58 59 59 59
60 60 61 61 64 65 66 66 67 67
68 68 69 69 69 69 70 70 70 71
71 72 72 73 74 74 75 75 75 76
77 77 79 80 82 84 85 86 87 90

(b) Membuat tabel distribusi frekuensi yang terdiri dari:

- kolom 1: skor IPA,
- kolom 2: frekuensi, dan
- kolom 3: frekuensi komulatif.
-

Tabel 3.6
Nilai IPA 50 Siswa SMA Kelas X

Skor (X)	Frekuensi (f)	Frekuensi Komulatif (fk)
90	1	50
87	1	49
86	1	48
85	1	47
84	1	46
82	1	45
80	1	44
79	1	43
77	2	42
76	1	40
75	3	39
74	2	36
73	1	34
72	2	33

71	2	31
70	3	29
69	4	26
68	2	22
67	2	20
66	2	18
65	1	16
64	1	15
61	2	14
60	2	12
59	3	10
58	1	7
57	1	6
55	1	5
53	2	4
47	1	2
45	1	1
Jumlah	50	-

Sumber Data: Legger IPA SMA Klas X

(c) Menentukan letak median, yaitu ½N, tkb, fkb, dan fp.
½N dalam kasus ini adalah ½ x 50 = 25. Median 25 ini ternyata terletak pada frekuensi komulatif (fk) 26. Itu artinya skor yang mengandung median adalah skor 69. Dengan demikian dapat diketahui: tkb = 68,5; fkb = 22; dan fp = 4.

(d) melakukan perhitungan penentuan Mdn dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Mdn} = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{1}{2}N - fkb}{fp} \right)$$

$$= 68{,}5 + \left(\frac{\frac{1}{2}x50 - 22}{4} \right)$$

$= 68{,}5 + (3/4)$

$= 69{,}25 \quad = 69$ (pembulatan)

b. Median Pada Data Bergolong

Kalau median hasil perhitungan langsung dari data (tabel) tunggal akan menghasilkan median yang sesungguhnya (*true median*), maka median hasil perhitungan dari data yang telah dikelompokkan pada sebuah tabel distribusi bergolong akan menghasilkan median yang diperkirakan (*approximative median*) yang memiliki kemungkinan berbeda dengan median yang sesungguhnya, walaupun perbedaan tersebut relatif kecil. Perbedaan ini semata-mata muncul sebagai akibat dari pengelompokan atau penggolongan.

Rumus untuk mencari median pada data bergolong pada prinsipnya sama dengan rumus mencari median pada data tunggal yang sebagian atau semua skornya berfrekuensi lebih dari 1. Hanya saja pada data tunggal kelas interval selalu berisi satu, sementara pada data bergolong bisa berisi satu dan banyak yang lebih dari satu.

Rumus untuk mencari median pada data bergolong adalah sebagai berikut.

$$\text{Mdn} = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{1}{2}N - fkb}{fp} \right) \text{x i}$$

Keterangan:

Mdn = Median

tkb = tepi kelas Kelas Interval yang berada di bawah Kelas Interval yang mengandung median.

½N = total frekuensi dibagi dua.
fkb = frekuensi komulatif di bawah Kelas Interval yang mengandung median.
fp = frekuensi pada Kelas Interval yang mengandung median
i = panjang Kelas Interval (isi Kelas Interval)

Contoh, kelima puluh data di atas disajikan dalam sebuah tabel distribusi frekuensi bergolong sebagai berikut.

Tabel 3.7
Nilai MTK 50 Siswa SMA Kelas X

K I	Frekuensi (f)	Frekuensi Komulatif (fk)
87-93	2	50
80-86	5	48
73-79	10	43
66-72	17	33
59-65	9	16
52-58	5	7
45-51	2	2
Jml	50	-

Sumber Data: Legger Matematika SMA Klas X

Diketahui: tkb = 65,5 fkb = 16 fp = 17 i = 7

$$\text{Mdn} = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{1}{2}N - fkb}{fp} \right) \text{x i}$$

$$= 65{,}5 + \left(\frac{\frac{50}{2} - 16}{17} \right) \text{x } 7$$

$= 65{,}5 + (9/17) \text{ x } 7$

$= 65{,}5 + (0{,}53) \text{ x } 7$

$= 65{,}5 + 3{,}71$

$= 69{,}21 = 69$ (pembulatan)

c. Pemanfaatan Median

Nilai median relatif lebih cepat ditemukan daripada nilai mean, karena perhitungannya tidak harus dilakukan satu persatu terhadap skor atau data yang ada. Namun justru kondisi seperti inilah yang menjadikan nilai median dianggap kurang teliti.

Median sering digunakan saat kondisi data bersifat tidak normal (*a symetris*), tidak ada waktu yang cukup (banyak) untuk menghitung mean, tidak dimaksudkan untuk mencari rata-rata dengan tingkat akurasi (ketelitian) yang tinggi namun sekedar ingin mengetahui nilai pertengahan (median) dari sekumpulan data (skor) yang terkumpul, dan tidak akan dilanjutkan dengan analisis statistik yang lain.

3. Modus (Mo)

Modus (mode, Mo) adalah skor (data) yang memiliki frekuensi terbanyak (sering muncul) dibanding skor-skor (data-data) lain dari hasil sebuah pengukuran. Lazimnya, modus dapat dicari dari skor (data) yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi tunggal dan tabel distribusi bergolong.

a. Modus Pada Tabel Distribusi Tunggal

Jika skor-skor (data-data) itu disajikan dalam tabel distribusi tunggal, maka modus tinggal menunjuk skor yang memiliki frekuensi terbanyak. Misal, skor hasil UAS matakuliah Statistik Pendidikan 25 mahasiswa adalah sebagai berikut: 50, 55,

55, 60, 60, 60, 65, 65, 65, 70, 70, 70, 70, 70, 75, 75, 75, 80, 80, 80, 85, 85, 90, 90, dan 100, maka modusnya adalah 70. Hal ini dikarenakan skor 70 memiliki frekuensi tertinggi dibanding yang lain, yaitu 5. Perhatikan tabel berikut.

Tabel 3.8
Hasil UAS mata kuliah Statistik Pendidikan 25 mahasiswa

No	X	f	
1	100	1	
2	90	2	
3	85	2	
4	80	3	
5	75	3	
6	70	5	← Modus, Mo
7	65	3	
8	60	3	
9	55	2	
10	50	1	
		N=25	

Sumber data: Hasil UAS mata kuliah Statistik Pendidikan

Lalu bagaimana apabila semua skor hasil pengukuran itu memiliki frekuensi yang sama? Atau terdapat dua skor yang memiliki tingkat frekuensi yang sama? Untuk kasus pertama jelas tidak memiliki modus. Namun untuk kasus kedua, jawabannya memiliki dua kemungkinan.

1. Jika dua skor yang memiliki frekuensi tertinggi itu berdampingan, maka modusnya adalah hasil penjumlahan dua skor tersebut lalu dibagi dua.
2. Jika dua skor yang memiliki frekuensi tertinggi itu tidak berdampingan, maka modusnya tidak dapat ditemukan. Dengan kata lain skor-skor tersebut tidak memiliki

modus.

b. Modus Pada Tabel Distribusi Bergolong

Jika modus skor-skor yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi tunggal dengan mudah dapat ditentukan, maka modus skor-skor yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi bergolong tidak demikian, melainkan harus dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Mo = tkb + \left(\frac{f^0 - f^{-1}}{\left(f^0 - f^{-1}\right) + \left(f^0 - f^1\right)} \right)$$

Mo = Modus

tkb = tepi Kelas Interval di bawah KI yang mengandung modus

f^0 = Frekuensi KI modus

f^1 = Frekuensi di atas KI yang mengandung modus

f^{-1} = Frekuensi di bawah KI modus

Contoh, mencari modus tentang Nilai Bhs Inggris 50 Siswa SMA Kelas X.

Tabel 3.9
Nilai Bhs Inggris 50 Siswa SMA Kelas X

	K I	Frekuensi (f)	Frekuensi Komulatif (fk)
	87-93	2	50
	80-86	5	48
KI yang	73-79	10 (f^1)	43
mengandung →	66-72	17 (f^0)	33
Mo	59-65	9 (f^{-1})	16
	52-58	5	7
	45-51	2	2
	Jml	50	-

Sumber Data: Legger MTK SMA Klas X

Berdasarkan tabel tersebut, diketahui:

tkb = 65,5 $f^0 = 17$ $f^1 = 10$ $f^{-1} = 9$

$$Mo = tkb + \left(\frac{f^0 - f^{-1}}{\left(f^0 - f^{-1}\right) + \left(f^0 - f^1\right)} \right)$$

$$= 65{,}5 + \left(\frac{17 - 9}{(17 - 9) + (17 - 10)} \right)$$

$$= 65{,}5 + \left(\frac{8}{8 + 7} \right)$$

$$= 65{,}5 + \left(\frac{8}{15} \right)$$

$$= 65{,}5 + 0{,}53$$

$$= 66{,}03 = 66 \text{ (pembulatan)}$$

c. Pemanfaatan Modus

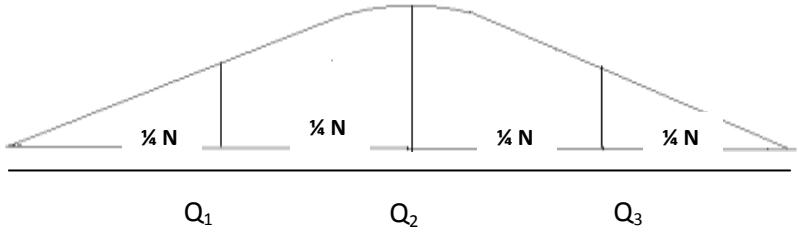
Modus digunakan pada prinsipnya untuk mencari model atau karakteristik sejumlah data yang terkumpul dalam waktu yang sesingkat mungkin. Inilah kelebihan yang dimiliki modus. Namun perlu dipahami, bahwa modus tidak dapat dicari manakala dalam sejumlah data yang terkumpul, terdapat dua skor yang memiliki jumlah frekuensi sama, atau semua skor memiliki jumlah frekuensi sama.

4. Kuartil (Q)

Dalam pembahasan sebelumnya telah dideskripsikan tentang Median, yaitu skor (titik, ukuran) tendensi sentral yang membagi sejumlah data yang terkumpul ke dalam dua bagian yang sama, yaitu ½ N di bawah Median dan ½ N di atas Median. Berikut ini dideskripsikan tentang Kuartil (*Quartile*, Q), yaitu skor (titik, ukuran) tendensi sentral yang membagi sejumlah data yang terkumpul ke dalam empat bagian yang sama, yaitu masing-masing bagian se besar ¼ N.

Apabila dalam Median hanya ditemukan satu skor (titik) yang membagi sejumlah data yang terkumpul ke dalam dua bagian yang sama besar, maka dalam Kuartil ditemukan tiga

skor (titik) yang membagi sejumlah data yang terkumpul ke dalam empat bagian yang sama besar. Skor (titik) tersebut adalah Q_1, Q_2, dan Q_3. Secara visual, letak kuartil dapat dilihat pada gambar kurva normal berikut.



Gambar 2: Posisi atau Letak Q_1, Q_2, dan Q_3
dalam sebuah kurva normal

Selanjutnya, sejumlah data yang terkumpul yang akan dicari atau dilakukan perhitungan Kuartilnya, pada suatu saat disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi tunggal dan pada saat yang lain dalam tabel distribusi frekuensi bergolong. Oleh karena itu, juga dibutuhkan rumus mencari Q (Q_1, Q_2, dan Q_3) untuk data tunggal dan data bergolong.

Rumus mencari Q untuk data tunggal

$$Q_n = tkb + \left(\frac{\frac{n}{4}N - fkb}{fp} \right)$$

Rumus mencari Q untuk data bergolong

$$Q_n = tkb + \left(\frac{\frac{n}{4}N - fkb}{fp} \right) \text{ x i}$$

Keterangan:

Q_n = Kuartil ke-n yang sedang dicari. Simbol n bisa

diisi dengan bilangan 1, 2, atau 3, sesuai dengan urutan Kuartil yang sedang dicari

tkb = tepi kelas skor atau Kelas Interval yang berada di bawah skor atau Kelas Interval yang mengandung Kuartil

fp = frekuensi pada Kelas Interval yang mengandung Kuartil

i = panjang Kelas Interval (isi Kelas Interval)

(a) Contoh perhitungan Kuartil pada data tunggal

Mahasiswa semester V prodi PAI kelas D berjumlah 40 orang. Mereka memperoleh hasil UTS mata kuliah Pengembangan Bahan Ajar sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 3.10
Perhitungan Kuartil
Hasil UTS MK Pengembangan Bahan Ajar

	No	X	f	fk	
	1	90	2	40	
	2	85	4	38	
	3	80	5 (fp_3)	34	Q_3
tkb_3 →	4	75	6	29	fkb_3
tkb_2 →	5	70	8 (fp_2)	23	Q_2
tkb_1 →	6	65	6 (fp_1)	15	Q_1 / fkb_2
	7	60	4	9	fkb_1
	8	55	3	5	
	9	50	2	2	
	-	-	N=40		

Sumber Data: Legger Hasil UTS

Berdasarkan tabel diatas, dapat dicari Kuartil sebagai berikut.

1. Kuartil ke-1 (Q_1); 1/4 N x 40 = 10; tkb = 62,5; fkb = 9; fp = 6

Q_1 = tkb + $\left(\frac{\frac{1}{4}N - fkb}{fp} \right)$

= 62,5 + $\left(\frac{10-9}{6} \right)$ = 62,5 + $\left(\frac{1}{6} \right)$

= 62,5 + 0,167

= 62,667. = 62,67 (pembulatan)

Jadi Q_1 adalah 62,67

2. Kuartil ke-2 (Q2); 2/4 N x 40 = 20; tkb = 67,5; fkb = 15; fp = 8

Q_2 = tkb + $\left(\frac{\frac{2}{4}N - fkb}{fp} \right)$

= 67,5 + $\left(\frac{20-15}{8} \right)$

= 67,5 + $\left(\frac{5}{8} \right)$

= 67,5 + 0,625

= 68,125 = 68,13 (pembulatan)

Jadi Q_2 adalah 68,13

3. Kuartil ke-3 (Q3); 3/4 N x 40 = 30; tkb = 77,5; fkb = 29; fp = 5

Q_3 = tkb + $\left(\frac{\frac{3}{4}N - fkb}{fp} \right)$

= 77,5 + $\left(\frac{30-29}{5} \right)$

$= 77{,}5 + \left(\frac{1}{5}\right)$

$= 77{,}5 + 0{,}2 = 77{,}7.$

Jadi Q_3 adalah 77,7

(b) Contoh perhitungan Kuartil pada data bergolong

Mahasiswa semester VII prodi PAI berjumlah 50 orang. Mereka memperoleh hasil UTS MK Penelitian Kuantitatif seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.11
Perhitungan Kuartil
Hasil UTS Mata Kuliah
Penelitian Kuantitatif

	K I	f	fk	
	92-98	3	50	
	85-91	7	47	
	78-84	14 (fp_3)	40	Q_3
tkb_3	71-77	13 (fp_2)	26	Q_2/fkb_3
tkb_2	64-70	7 (fp_1)	13	Q_1/fkb_2
tkb_1	57-63	4	6	fkb_1
	50-56	2	2	
	-	-	N=50	

Sumber Data: Legger Hasil UTS

Berdasarkan tabel di atas dapat dicari Kuartil sebagai berikut.

1. Kuartil ke-1 (Q_1) = 1/4 x 50 = 12,5; tkb = 63,5; fkb = 6; fp = 7

$$Q_1 = tkb + \left(\frac{\frac{1}{4}N - fkb}{fp}\right) \text{x i}$$

$$= 63,5 + \left(\frac{12,5-6}{7}\right) \text{ x } 7$$

$$= 63,5 + \left(\frac{6,5}{7}\right) \text{x } 7$$

= 63,5 + (0,92857x 7)

= 63,5 + 6,5 = 70

Jadi Q_1 adalah 70

2. Kuartil ke-2 (Q2) = 2/4 x 50 = 25; tkb = 70,5; fkb = 13; fp = 13

$$Q_2 = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{2}{4}N - fkb}{fp}\right) \text{x i}$$

$$= 70,5 + \left(\frac{25-13}{13}\right) \text{x } 7$$

$$= 70,5 + \left(\frac{12}{13}\right) \text{x } 7$$

= 70,5 + (-0,92308 x 7)

= 70,5 + 6,46154

= 76,9615 = 76,96 (pembulatan)

Jadi Q_2 adalah 76,96

3. Kuartil ke-3 (Q3) = 3/4 x 50 = 37,5; tkb = 77,5; fkb = 26; fp = 14

$$Q_3 = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{3}{4}N - fkb}{fp}\right) \text{x i}$$

$$= 77,5 + \left(\frac{37,5 - 26}{14}\right) x\ 7$$

$$= 77,5 + \left(\frac{11,5}{14}\right) x\ 7$$

= 77,5 + (0,82143 x 7)

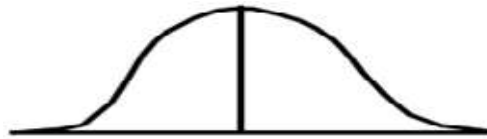
= 75,5 + 5,75

= 83,25

Jadi Q_3 adalah 83,25

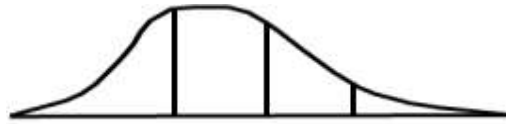
Kuartil dalam ilmu statistik lebih banyak dimanfaatkan untuk menganalisis data lalu mendeskripsikan atau memvisualkan melalui kurva. Kurva yang terbentuk memiliki tiga kemungkinan, yaitu kurva normal, kurva juling positif, dan kurva juling negatif. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

(1) Apabila $Q_3 - Q_2 = Q_2 - Q_1$, maka terbentuklah kurva normal



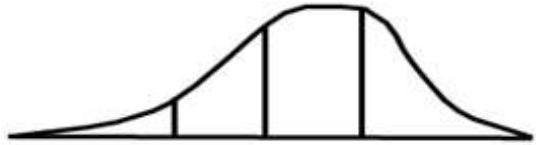
Gambar 3: Kurva Normal = Simetris

(2) Apabila Q3 – Q2 > Q2 – Q1, maka terbentuklah kurva juling positif (miring atau berat ke kiri)



Gambar 4: Kurva Juling Positif

(3) Apabila $Q_3 - Q_2 < Q_2 - Q_1$, maka terbentuklah kurva juling negatif (miring atau berat ke kanan)

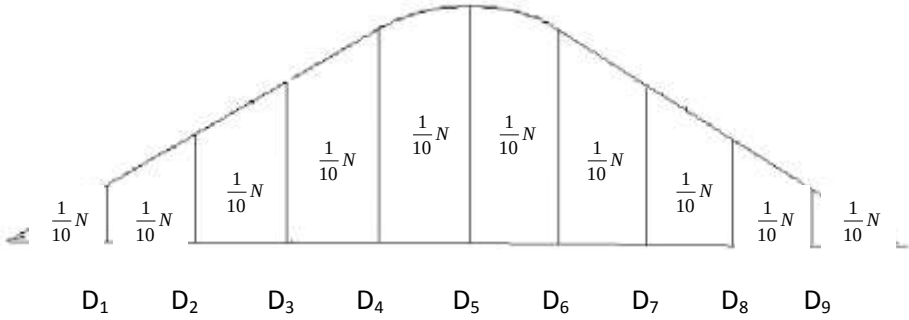


Gambar 5: Kurva Juling Negatif

5. Desil (D)

Desil (*decile*), yaitu skor (titik, ukuran) tendensi sentral yang membagi data yang terkumpul ke dalam 10 jarak yang sama besar, yaitu 1/10 N. Sehingga di sini, ditemukan 9 skor (titik, ukuran) yang membagi data ke dalam 10 jarak yang sama. Desil dilambangkan oleh huruf D = D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7, D_8, dan D_9.

Secara visual, letak Desil dapat dilihat pada gambar kurva di bawah ini.



Gambar 6: Kurva Normal (Simetris)

Sebagaimana data pada Kuartil (Q), data pada Desil (D) ini adakalanya didistribusikan secara tunggal dan adakalanya secara bergolong, yang masing-masing membutuhkan rumus sendiri.

Rumus mencari D untuk data tunggal

$$D_n = tkb + \left(\frac{\frac{n}{10}N - fkb}{fp} \right)$$

Rumus mencari D untuk data bergolong

$$D_n = tkb + \left(\frac{\frac{n}{10}N - fkb}{fp} \right) \times i$$

Keterangan:

D_n = Desil ke-n yang sedang dicari. Simbol n bisa diisi dengan bilangan 1, 2, atau 3, sesuai dengan urutan Desil yang sedang dicari

tkb = tepi kelas skor atau Kelas Interval yang berada di bawah skor atau Kelas Interval yang mengandung Desil

fp = frekuensi pada Kelas Interval yang mengandung Desil

i = panjang Kelas Interval (isi Kelas Interval)

a. Mencari Desil Untuk Data Tunggal

Dari contoh data yang terdapat pada tabel 3.10 dapat dihitung desilnya sebagai berikut.

Tabel 3.12
Perhitungan Desil
Hasil UTS MK Pengembangan Bahan Ajar

No	X	f	fk
1	90	2	40
2	85	4	38
3	80	5	34
4	75	6	29
5	70	8	23
6	65	6	15
7	60	4	9
8	55	3	5
9	50	2	2

-	-	N=40	

Sumber Data: Legger Hasil UTS

1. Desil ke-1 (D_1) = 1/10 x 40 = 4. Maka tkb = 50,5, fkb = 2, dan fp = 3

$$D_1 = tkb + \left(\frac{\frac{1}{10}N - fkb}{fp} \right)$$

$$= 50{,}5 + \left(\frac{4-2}{3} \right) = 50{,}5 + \left(\frac{2}{3} \right)$$

= 50,5 + 0,66667

= 51,1667 = 51,17 (pembulatan)

Jadi D_1 adalah 51,17

2. Desil ke-2 (D_2) = 2/10 x 40 = 8. Maka tkb = 55,5, fkb = 5, dan fp = 4

$$D_2 = tkb + \left(\frac{\frac{2}{10}N - fkb}{fp} \right)$$

$$= 55{,}5 + \left(\frac{8-5}{4} \right) = 55{,}5 + \left(\frac{3}{4} \right)$$

= 55,5 + 0,75 = 56,25

Jadi D_2 adalah 56,25

3. Desil ke-3 (D_3) = 3/10 x 40 = 12. Maka tkb = 60,5, fkb = 9, dan fp = 6

$$D_3 = tkb + \left(\frac{\frac{3}{10}N - fkb}{fp} \right)$$

$= 60{,}5 + \left(\frac{12-9}{6}\right) = 60{,}5 + \left(\frac{3}{6}\right)$

$= 60{,}5 + 0{,}5 = 61$

Jadi D_3 adalah 61

4. Desil ke-4 (D_4) = 4/10 x 40 = 16. Maka tkb = 65,5, fkb = 15, dan fp = 8

$$D_4 = tkb + \left(\frac{\frac{4}{10}N - fkb}{fp}\right)$$

$= 65{,}5 + \left(\frac{16-15}{8}\right) = 65{,}5 + \left(\frac{1}{8}\right)$

$= 65{,}5 + 0{,}125$

$= 65{,}625 \quad = 65{,}63$ (pembulatan)

Jadi D_4 adalah 65,63

5. Desil ke-5 (D_5) = 5/10 x 40 = 20. Maka tkb = 65,5, fkb = 15, dan fp = 8

$$D_5 = tkb + \left(\frac{\frac{5}{10}N - fkb}{fp}\right)$$

$= 65{,}5 + \left(\frac{20-15}{8}\right)$

$= 65{,}5 + \left(\frac{5}{8}\right)$

$= 65{,}5 + 0{,}625$

$= 66{,}125 \quad = 66{,}13$ (pembulatan)

Jadi D_5 adalah 66,13

6. Desil ke-6 (D_6) = 6/10 x 40 = 24. Maka tkb = 70,5, fkb = 23, dan fp = 6

$D_6 = tkb + \left(\frac{\frac{6}{10}N - fkb}{fp} \right)$

$= 70{,}5{,}5 + \left(\frac{24-23}{6} \right)$

$= 70{,}5 + \left(\frac{1}{6} \right)$

$= 70{,}5 + 0{,}16667$

$= 70{,}6667 \quad = 70{,}67$ (pembulatan)

Jadi D_6 adalah 70,67

7. Desil ke-7 (D_7) = 7/10 x 40 = 28. Maka tkb = 70,5, fkb = 23, dan fp = 6

$D_7 = tkb + \left(\frac{\frac{7}{10}N - fkb}{fp} \right)$

$= 70{,}5 + \left(\frac{28-23}{6} \right)$

$= 70{,}5 + \left(\frac{5}{6} \right)$

$= 70{,}5 + 0{,}83333$

$= 71{,}3333 \quad = 71{,}33$ (pembulatan)

Jadi D_7 adalah 71,33

8. Desil ke-8 (D_8) = 8/10 x 40 = 32. Maka tkb = 75,5, fkb = 29, dan fp = 5

$D_8 = tkb + \left(\frac{\frac{8}{10}N - fkb}{fp} \right)$

$= 75{,}5 + \left(\frac{32-29}{5}\right)$

$= 75{,}5 + \left(\frac{3}{5}\right)$

$= 75{,}5 + 0{,}6$

$= 76{,}1$

Jadi D_8 adalah 76,1

9. Desil ke-9 (D_9) = 9/10 x 40 = 36. Maka tkb = 80,5, fkb = 34, dan fp = 4

$$D_9 = tkb + \left(\frac{\frac{9}{10}N - fkb}{fp}\right)$$

$= 80{,}5 + \left(\frac{36-34}{4}\right)$

$= 80{,}5 + \left(\frac{2}{4}\right)$

$= 80{,}5 + 0{,}5$

$= 81$

Jadi D_9 adalah 81

b. Mencari Desil Untuk Data Bergolong

Dari contoh data yang terdapat pada tabel 3.11 dapat dihitung desilnya sebagai berikut.

Tabel 3.13
Perhitungan Desil
Hasil UTS Mata Kuliah Penelitian Kuantitatif

K I	f	fk
92-98	3	50
85-91	7	47
78-84	14	40
71-77	13	26

64-70	7	13
57-63	4	6
50-56	2	2
-	-	N=50

Sumber Data: Legger Hasil UTS

1. Desil ke-1 (D_1) = 1/10 x 40 = 4. Maka tkb = 56,5, fkb = 2, dan fp = 4

$$D_1 = tkb + \left(\frac{\frac{1}{10}N - fkb}{fp} \right) x\ i$$

$$= 56,5 + \left(\frac{4-2}{4} \right) x\ 7$$

$$= 56,5 + \left(\frac{2}{4} \right) x\ 7$$

$$= 56,5 + (0,5 \times 7)$$

$$= 56,5 + 3,5$$

$$= 60$$

Jadi D_1 adalah 60

2. Desil ke-2 (D_2) = 2/10 x 40 = 8. Maka tkb = 63,5, fkb = 6, dan fp = 7

$$D_2 = tkb + \left(\frac{\frac{2}{10}N - fkb}{fp} \right) x\ i$$

$$= 63,5 + \left(\frac{8-6}{7} \right) x\ 7$$

$$= 63,5 + \left(\frac{1}{7} \right) x\ 7$$

$$= 63,5 + (0,14286 \times 7)$$

= 63,25 + 1

= 64,25

Jadi D_2 adalah 64,25

3. Desil ke-3 (D_3) = 3/10 x 40 = 12. Maka tkb = 63,5, fkb = 6, dan fp = 7

$$D_3 = tkb + \left(\frac{\frac{3}{10}N - fkb}{fp} \right) x\ i$$

$$= 63,5 + \left(\frac{12-6}{7} \right) x\ 7$$

$$= 63,5 + \left(\frac{6}{7} \right) x\ 7$$

= 63,5 + 6

= 69,5

Jadi D_3 adalah 69,5

4. Desil ke-4 (D_4) = 4/10 x 40 = 16. Maka tkb = 70,5, fkb = 13, dan fp = 13

$$D_4 = tkb + \left(\frac{\frac{4}{10}N - fkb}{fp} \right) x\ i$$

$$= 70,5 + \left(\frac{16-13}{13} \right) x\ 7$$

$$= 70,5 + \left(\frac{3}{13} \right) x\ 7$$

= 70,5 + (0,230769 x 7)

= 70,5 + 1,615385

= 72,11538 = 72,12 (pembulatan)

Jadi D_4 adalah 72,12

5. Desil ke-5 (D_5) = 5/10 x 40 = 20. Maka tkb = 70,5, fkb = 13,

dan fp = 13

$$D_5 = tkb + \left(\frac{\frac{5}{10}N - fkb}{fp} \right) \text{ x i}$$

$$= 70{,}5 + \left(\frac{20-13}{13} \right) \text{ x } 7$$

$$= 70{,}5 + \left(\frac{7}{13} \right) \text{ x } 7$$

= 70,5 + (0,538462 x 7)

= 70,5 + 3,769231

= 74,26923 = 72,27 (pembulatan)

Jadi D_5 adalah 72,27

6. Desil ke-6 (D_6) = 6/10 x 40 = 24. Maka tkb = 70,5, fkb = 13, dan fp = 13

$$D_6 = tkb + \left(\frac{\frac{6}{10}N - fkb}{fp} \right) \text{ x i}$$

$$= 70{,}5 + \left(\frac{24-13}{13} \right) \text{ x } 7$$

$$= 70{,}5 + \left(\frac{11}{13} \right) \text{ x } 7$$

= 70,5 + (0,846154 x 7)

= 70,5 + 5,923077

= 76,42308 = 76,42 (pembulatan)

Jadi D_6 adalah 76,42

7. Desil ke-7 (D_7) = 7/10 x 40 = 28. Maka tkb = 77,5, fkb = 26, dan fp = 14

D_7 = tkb + $\left(\frac{\frac{7}{10}N - fkb}{fp} \right)$ x i

= 77,5 + $\left(\frac{28-26}{14} \right)$ x 7

= 77,5 + $\left(\frac{2}{14} \right)$ x 7

= 77,5 + (0,142857 x7)

= 77,5 + 1 = 78,8

Jadi D_7 adalah 78,8

8. Desil ke-8 (D_8) = 8/10 x 40 = 32. Maka tkb = 77,5, fkb = 26, dan fp = 14

D_8 = tkb + $\left(\frac{\frac{8}{10}N - fkb}{fp} \right)$ x i

= 77,5 + $\left(\frac{32-26}{14} \right)$ x 7

= 77,5 + $\left(\frac{6}{14} \right)$ x 7

= 77,5 + (0,4285714 x 7)

= 77,5 + 3 = 80,5

Jadi D_8 adalah 80,5

9. Desil ke-9 (D_9) = 9/10 x 40 = 36. Maka tkb = 77,5, fkb = 26, dan fp = 14

D_9 = tkb + $\left(\frac{\frac{9}{10}N - fkb}{fp} \right)$ x i

$$= 77{,}5 + \left(\frac{36-26}{14}\right) \text{x } 7$$

$$= 77{,}5 + \left(\frac{10}{14}\right) \text{x } 7$$

$$= 77{,}5 + (0{,}7142857 \text{x } 7)$$

$$= 77{,}5 + 5 = 82{,}5$$

Jadi D_9 adalah 82,5

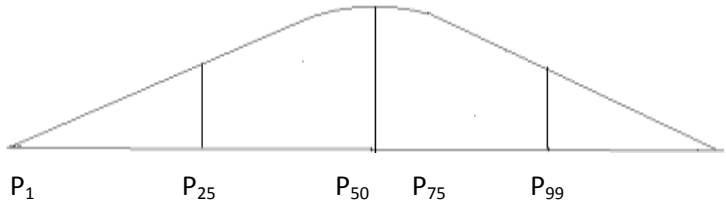
c. Pemanfaatan Desil

Desil dapat dimanfaatkan untuk menggolongkan seluruh data yang ada ke dalam sepuluh bagian yang sama besar, kemudian menepatkan subyek-subyek terteliti ke dalam sepuluh golongan tersebut.

6. Persentil (P)

Persentil (*percentile*), yaitu skor (titik, ukuran) tendensi sentral yang membagi data yang terkumpul ke dalam 100 jarak yang sama besar, yaitu 1/100 N. Sehingga di sini, ditemukan 99 skor (titik, ukuran) yang membagi data ke dalam 100 jarak yang sama. Persentil dilambangkan oleh huruf P = P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, ... dan seterusnya hingga P_{99}.

Secara visual, letak Persentil dapat dilihat pada kurva di bawah ini.



Gambar 7: Posisi atau Letak P_1, P_{25}, P_{50}, P_{75}, ... dst s.d. P_{99} dalam sebuah kurva normal

Rumus yang digunakan untuk menghitung atau mencari Persentil ada 2, yaitu rumus untuk data tunggal dan rumus untuk data begolong.

Rumus mencari P untuk data tunggal

$$P_n = tkb + \left(\frac{\frac{n}{100} N - fkb}{fp} \right)$$

Rumus mencari P untuk data bergolong

$$P_n = tkb + \left(\frac{\frac{n}{100} N - fkb}{fp} \right) \text{ x i}$$

Keterangan:

P_n = Persentil ke-n yang sedang dicari. Simbol n bisa diisi dengan bila-
ngan 1, 2, atau 3, sesuai dengan urutan Persentil yang sedang dicari

tkb = tepi kelas skor atau Kelas Interval yang berada di bawah skor atau
Kelas Interval yang mengandung Persentil

fp = frekuensi pada Kelas Interval yang mengandung Persentil

i = panjang Kelas Interval (isi Kelas Interval)

a. Mencari Persentil Pada Data Tunggal

Dari contoh data pada tabel 3.10, misalnya ingin dicari Persentil ke-5, ke-25, ke-50 dan ke-75, maka langkah pertama yang dilakukan adalah mempersiapkan tabulasi data ke dalam tabel 3.14, lalu menentukan tkb, fkb, dan fp.

Tabel 3.14
Perhitungan Persentil
Hasil UTS MK Pengembangan Bahan Ajar

No	X	f	fk
1	90	2	40
2	85	4	38

3	80	5	34
4	75	6	29
5	70	8	23
6	65	6	15
7	60	4	9
8	55	3	5
9	50	2	2
-	-	N=40	

Sumber Data: Legger Hasil UTS

1. Persentil ke-5

   (P_5) = 5/100 x 40 = 2. Maka tkb = 47,5, fkb = 0, dan fp = 2

$$P_5 = tkb + \left(\frac{\frac{5}{100}N - fkb}{fp} \right)$$

$$= 47{,}5 + \left(\frac{2-0}{2} \right)$$

$$= 47{,}5 + \left(\frac{2}{2} \right)$$

$$= 47{,}5 + 1 = 48{,}5$$

Jadi P_5 adalah 48,5

2. Persentil ke-25

   (P_{25}) = 25/100 x 40 = 10. Maka tkb = 62,5, fkb = 9, dan fp = 6

$$P_{25} = tkb + \left(\frac{\frac{25}{100}N - fkb}{fp} \right)$$

$= 62{,}5 + \left(\frac{10-9}{6}\right)$

$= 62{,}5 + \left(\frac{1}{6}\right)$

$= 62{,}5 + 0{,}16667$

$= 62{,}6667 = 62{,}67$ (pembulatan)

Jadi P_{25} adalah 62,67

3. Persentil ke-50

(P_{50}) = 50/100 x 40 = 20. Maka tkb = 67,5, fkb = 15, dan fp = 8

$$P_{50} = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{50}{100}N - fkb}{fp}\right)$$

$= 67{,}5 + \left(\frac{20-15}{8}\right) = 67{,}5 + \left(\frac{5}{8}\right)$

$= 67{,}5 + 0{,}625$

$= 68{,}125 = 68{,}13$ (pembulatan)

Jadi P_{50} adalah 68,13

4. Persentil ke-75

(P_{75}) = 75/100 x 40 = 30. Maka tkb = 77,5, fkb = 29, dan fp = 5

$$P_{75} = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{75}{100}N - fkb}{fp}\right)$$

$= 77{,}5 + \left(\frac{30-29}{5}\right)$

$= 77{,}5 + \left(\frac{1}{5}\right)$

$= 77{,}5 + 0{,}2 = 77{,}7$

Jadi P_{75} adalah 77,7

b. Mencari Persentil Pada Data Bergolong

Dari contoh data pada tabel 3.11, misalnya ingin dicari Persentil ke-5, ke-25, ke-50 dan ke-75, maka langkah pertama yang dilakukan adalah mempersiapkan tabulasi data ke dalam tabel, lalu menentukan tkb, fkb, dan fp.

Tabel 3.15
Perhitungan Persentil
Hasil UTS Mata Kuliah Penelitian Kuantitatif

K I	f	fk
92-98	3	50
85-91	7	47
78-84	14	40
71-77	13	26
64-70	7	13
57-63	4	6
50-56	2	2
-	-	N=50

Sumber Data: Legger Hasil UTS

1. Persentil ke-5

   $(P_5) = 5/100 \times 40 = 2$. Maka tkb = 49,5, fkb = 0, dan fp = 2

$$P_5 = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{5}{100}N - fkb}{fp} \right) \times 7$$

$$= 49{,}5 + \left(\frac{2-0}{2} \right) \times 7$$

$$= 49{,}5 + \left(\frac{2}{2} \right) \times 7$$

$$= 49{,}5 + (1 \times 7)$$

$$= 56{,}5$$

Jadi P_5 adalah 56,5

2. Persentil ke-25

(P_{25}) = 25/100 x 40 = 10. Maka tkb = 63,5, fkb = 6, dan fp = 7

$$P_{25} = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{25}{100}N - fkb}{fp} \right) \text{x } 7$$

$$= 63{,}5 + \left(\frac{10-6}{7} \right) \text{x } 7$$

$$= 63{,}5 + \left(\frac{4}{7} \right) \text{x } 7$$

$$= 63{,}5 + (0{,}5714286 \text{ x } 7)$$

$$= 63{,}5 + 4 = 67{,}5$$

Jadi P_{25} adalah 67,5

3. Persentil ke-50

(P_{50}) = 50/100 x 40 = 20. Maka tkb = 70,5, fkb = 13, dan fp = 13

$$P_{50} = \text{tkb} + \left(\frac{\frac{50}{100}N - fkb}{fp} \right) \text{x } 7$$

$$= 70{,}5 + \left(\frac{20-13}{13} \right) \text{x } 7$$

$$= 70{,}5 + \left(\frac{7}{13} \right) \text{x } 7$$

$$= 70{,}5 + (0{,}5384615 \text{ x } 7)$$

$$= 70{,}5 + 3{,}7692308$$

$$= 74{,}269231 = 74{,}27 \text{ (pembulatan)}$$

Jadi P_{50} adalah 74,27

4. Persentil ke-75

(P_{75}) = 75/100 x 40 = 30. Maka tkb = 77,5, fkb = 26, dan fp = 24

$$P_{75} = tkb + \left(\frac{\frac{75}{100} N - fkb}{fp} \right) x\ 7$$

$$= 77{,}5 + \left(\frac{30 - 26}{24} \right) x\ 7$$

$$= 77{,}5 + \left(\frac{4}{24} \right) x\ 7$$

$$= 77{,}5 + (0{,}1666667 \times 7)$$

$$= 77{,}5 + 1{,}1666667$$

$$= 78{,}666667 = 78{,}67 \text{ (pembulatan)}$$

Jadi P_{75} adalah 78,67

c. Pemanfaatan Persentil

Persentil dapat dimanfaatkan dalam berbagai hal yang terkait dengan pendidikan, antara lain adalah sebagai berikut.

1) Persentil dimanfaatkan untuk mengetahui tempat atau kedudukan seorang siswa di banding dengan siswa-siswa lain se kelasnya. Artinya, pada persentil berapa dia itu berada.
2) Persentil dimanfaatkan sebagai alat untuk menetapkan nilai batas kelulusan dalam sebuah tes atau seleksi.

   Misal. Dalam sebuah seleksi pegawai baru yang diikuti oleh 50 peserta, panitia menggunakan standar kelulusan P_{90} pada tahap seleksi I dan P_{95} pada tahap seleksi II. Itu berarti, peserta seleksi yang nilainya sama atau lebih besar dari P_{90} dia lulus pada seleksi I, dan hanya mereka yang nilainya sama atau lebih besar dari P_{95} yang lulus pada seleksi tahap II.

C. Variabilitas

Variabilitas merupakan salah satu bentuk analisis statistik deskriptif di samping tendensi sentral. Kalau dengan tendensi sentral dapat diketahui skor atau nilai mana yang menjadi pusat distribusi dan di sekitar skor mana skor-skor lain terletak atau tersebar, maka dengan variabilitas dapat diketahui keberadaan (variasi) skor-skor yang mendekati tendensi sentral.

Variabilitas merupakan alat analisis statistik deskriptif yang berfungsi mendeskripsikan hasil pengukuran terhadap suatu sampel. Variabilitas merupakan karakteristik yang menandai hasil pengukuran setiap sampel. Variabilitas senantiasa didukung oleh besar kecilnya tiap skor (skor individu) dalam suatu sampel. Tingkat variabilitas sebuah sampel akan ditandai oleh besar kecilnya jarak (range) skor sampel tersebut.

Tiga kelompok distribusi data boleh jadi memiliki nilai tendensi sentral (misal, mean = rata-rata) yang sama, akan tetapi derajat penyebaran (variasinya) mungkin sangat berbeda. Misalnya, tiga buah hasil pengukuran dari tiga buah sampel (dengan populasi) yang berbeda menghasilkan data sebagai berikut.

Sampel I = 50,50,50,50,50,50,50,50,50,50.
Sampel II = 40,44,45,46,50,50,54,55,56,60.
Sampel III = 25,30,35,40,45,55,60,65,70,75.

Ketiga data tersebut memiliki tendensi sentral (dalam hal ini adalah mean) sama yaitu 50, namun memiliki derajat variabilitas yang berbeda. Data sampel I tidak memiliki derajat variabilitas karena semua datanya sama besar, atau derajat variabilitasnya sama dengan nol atau mendekati nol. Data sampel II memiliki derajat variabilitas 21 dan data sampel III memiliki derajat variabilitas 51. Dengan demikian Variabilitas merupakan ukuran tentang derajat (variasi) penyebaran skor-skor variabel (data) dari suatu tendensi sentral dalam sebuah distribusi.

Ukuran variabilitas yang lazim digunakan dalam analisis

statistik deskriptif meliputi: Range, Mean Deviasi, Standar Deviasi, Varian, dan Nilai Standar (Z-Score).

1. Range (R)

Range (R) merupakan jarak atau rentang antara nilai tertinggi (Xt) dengan nilai terrendah (Nr). Rumus untuk menghitung range adalah sebagai berikut.

$$R = (Xt\text{-}Xr) + 1$$

Dengan menggunakan data dari tiga kelompok sampel di atas, dapat diketahui:

$$R\ I = (50 - 50) + 1 = 1$$
$$R\ II = (60 - 40) + 1 = 21$$
$$R\ III = (75 - 25) + 1 = 51$$

Dari ketiga contoh tersebut dapat dimengerti bahwa nilai R dapat dijadikan petunjuk dan indikator tentang taraf keragaman atau variabilitas suatu distribusi. Semakin tinggi nilai R berarti distribusi data semakin beragam, bervariasi, atau heterogen. Sebaliknya semakin rendah nilai R berarti distribusi data semakin tidak beragam, tidak bervariasi, sejenis atau homogen.

Dengan demikian, Range (R) dapat digunakan untuk menentukan atau menggambarkan tingkat variabilitas dan penyebaran data secara cepat dalam waktu yang relatif singkat.

2. Mean Deviasi (MD)

Deviasi (D) adalah penyimpangan atau selisih masing-masing skor dari Mean kelompoknya. Karena skor-skor tersebut ada yang di atas Mean dan ada yang di bawahnya, maka akan terjadi dua deviasi, yaitu deviasi di atas Mean (deviasi positif), dan deviasi di bawah Mean (deviasi negatif). Apabila seluruh deviasi tersebut dijumlahkan, maka akan ditemukan hasilnya sama dengan nol (0).

Simbol deviasi menggunakan huruf kecil (x), dan dihitung dengan rumus: $x = X - \overline{X}$. Perhatikan deviasi pada tabel 3.16 berikut.

Tabel 3.16
Deviasi 9 (Sembilan) Skor

No	Skor (X)	Deviasi (x)	Deviasi (x)
1	90	+ 20	Deviasi Positif
2	85	+ 15	
3	80	+ 10	
4	75	+ 5	
5	70	0	0
6	65	- 5	Deviasi Negatif
7	60	- 10	
8	55	- 15	
9	50	- 20	
Jumlah	630	0	

Sumber Data: Legger Ulangan Harian

$$\text{Rata-2 } (\overline{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{630}{9} = 70$$

Mean Deviasi (MD) berarti penyimpangan rata-rata, yaitu harga rata-rata dari suatu penyimpangan nilai terhadap nilai mean kelompok nilai tersebut dalam sebuah distribusi. Hanya saja, dalam perhitungan deviasi (D) digunakan simbol positif dan negatif, sebaliknya dalam perhitungan MD digunakan harga mutlak, artinya nilai deviasi semua dihitung mutlak positif, dan nilai negatif dikesampingkan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\text{MD} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

MD = Mean deviasi

$\sum x$ = Jumlah deviasi (dalam harga mutlak)

N = Jumlah individu

Misalkan, dalam sebuah penelitian ditemukan data tentang uang jajan per bulan siswa SD X yang terdeskripsikan

dalam sebuah tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17
Uang Jajan Per Bulan Siswa SD X

No	Nilai (X)	Deviasi (x)
1	35	9
2	30	4
3	30	4
4	30	4
5	28	2
6	28	2
7	25	1
8	25	1
9	22	4
10	21	5
11	20	6
12	18	8
∑	312	50

Sumber Data: Hasil Wawancara dengan Siswa SD X

Diketahui:

Mean ($\overline{X}$) = $\frac{312}{12}$ = 26;

x = 35 – 26 = 9, dst.

Sehingga nilai MD dapat dihitung sebagai berikut.

$$MD = \frac{\sum x}{N}$$

$$= \frac{50}{12}$$

$$= 4{,}17$$

Ini berarti bahwa seluruh data tersebut rata-rata menyimpang sebesar 4,17 dari nilai atau skor Mean ($\overline{X}$) yang

sebenarnya, yaitu 26.

3. Standar Deviasi (SD)

Standar deviasi (SD) merupakan akar dari jumlah deviasi kuadrat dibagi jumlah (banyaknya) individu dalam sebuah tabel distribusi frekuensi. Sebagaimana terdeskripsikan sebelumnya, bahwa tabel distribusi frekuensi memiliki dua bentuk, yaitu tabel distribusi frekuensi tunggal (dengan frekuensi masing-masing satu, atau lebih dari satu), dan tabel distribusi frekuensi bergolong.

Masing-masing bentuk tabel distribusi frekuensi tersebut memiliki rumus perhitungan SD yang berbeda.

a. SD Pada Tabel Distribusi Frekuensi Tunggal

Tabel distribusi frekuensi tunggal memiliki dua bentuk, yaitu tabel distribusi frekuensi tunggal dengan satu frekuensi dan tabel distribusi frekuensi tunggal dengan frekuensi lebih dari satu.

(1) Tabel distribusi frekuensi tunggal dengan frekuensi satu

Rumus perhitungan SD yang digunakan, SD $= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$

Dengan menggunakan data pada Tabel 3.6 di atas, dapat dibuat tabel sebagai berikut.

Tabel 3.18
Uang Jajan Per Bulan Siswa SD X

No	Nilai (X)	Deviasi (x)	Deviasi (x^2)
1	35	9	81
2	30	4	16
3	30	4	16
4	30	4	16
5	28	2	4
6	28	2	4

7	25	-1	1
8	25	-1	1
9	22	-4	16
10	21	-5	25
11	20	-6	36
12	18	-8	64
∑	312	0	280

Sumber Data: Hasil Wawancara dengan Siswa SD X

Maka besar nilai SD dapat dihitung sebagai berikut.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{280}{12}}$$

$$= \sqrt{23{,}33}$$

= 4,83 = 5 (dibulatkan)

(2) Tabel distribusi frekuensi tunggal berfrekuensi lebih dari satu

Rumus perhitungan SD yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}}$$ (Rumus dengan deviasi), atau

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2}$$ (Rumus dengan angka kasar)

Contoh penggunaan Rumus dengan deviasi.

Dengan menggunakan data pada Tabel 3.18 di atas, dapat dibuat tabel 3.19 sebagai berikut.

Tabel 3.19
Uang Jajan Per Bulan Siswa SD X

No	*Nilai (X)*	*frekuensi (f)*	*fX*	*Deviasi (x)*	*(x^2)*	*fx*	*fx^2*
1	*35*	*1*	*35*	*9*	*81*	*9*	*81*
2	*30*	*3*	*90*	*4*	*16*	*12*	*48*
3	*28*	*2*	*56*	*2*	*4*	*4*	*8*
4	*25*	*2*	*50*	*-1*	*1*	*-2*	*2*
5	*22*	*1*	*22*	*-4*	*16*	*-4*	*16*
6	*21*	*1*	*21*	*-5*	*25*	*-5*	*25*
7	*20*	*1*	*20*	*-6*	*36*	*-6*	*36*
8	*18*	*1*	*18*	*-8*	*64*	*-8*	*64*
Σ		*12*	*312*			*0*	*280*

Sumber Data: Hasil Wawancara dengan Siswa SD X

Maka besar nilai SD dapat dihitung sebagai berikut.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{280}{12}}$$

$$= \sqrt{23{,}33}$$

= 4,83 = 5 (dibulatkan)

Contoh penggunaan Rumus dengan angka kasar.

Dengan menggunakan data pada Tabel 3.8 di atas, dapat dibuat tabel sebagai berikut.

Tabel 3.20
Uang Jajan Per Bulan Siswa SD X

No	Nilai (X)	frekuensi (f)	X2	fX	fX2
1	35	1	1225	35	1225
2	30	3	900	90	2700
3	28	2	784	56	1568

4	25	2	625	50	1250
5	22	1	484	22	484
6	21	1	441	21	441
7	20	1	400	20	400
8	18	1	324	18	324
∑	-	12	5183	312	8392

Sumber Data: Hasil Wawancara dengan Siswa SD X

Diketahui N = 12 jml fX= 312 jml fX2 = 8392

Maka besar nilai SD dapat dihitung sebagai berikut.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{8392}{12} - \left(\frac{312}{12}\right)^2}$$

$$= \sqrt{699{,}33 - (26)^2}$$

$$= \sqrt{699{,}33 - 676}$$

$$= \sqrt{23{,}33}$$

= 4,83 = 5 (dibulatkan)

Hasil yang diperoleh dari kedua rumus tersebut ternyata nilai SD yang ditemukan adalah sama. Hal ini dapat dipahami karena pada prinsipnya rumus angka kasar merupakan penjabaran dari rumus deviasi.

b. SD Pada Tabel Distribusi Frekuensi Bergolong

Perhitungan atau pencarian nilai SD dari data yang terdeskripsikan pada tabel distribusi frekuensi bergolong dapat menggunakan dua rumus, yaitu rumus dengan deviasi berkode (rumus singkat) dan rumus angka kasar.

(1) Rumus dengan deviasi berkode (rumus singkat)

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

Contoh, dari tabel uang jajan per bulan siswa SD X dapat dihitung besar nilai SD-nya melalui tabel sebagai berikut.

Tabel 3.21
Uang Jajan Per Bulan Siswa SD X

KI	F	x	fx	fx^2
34 - 37	1	2	2	4
30 - 33	3	1	3	3
26 - 29	2	0	0	0
22 - 25	3	-1	-3	3
18 - 21	3	-2	-6	12
∑	12	-	-4	22

Sumber Data: Hasil Wawancara dengan Siswa SD X

Diketahui: $\sum fx = -4 \sum fx^2 = 22$ $i = 4$ maka SD-nya adalah:

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

$$= 4 \sqrt{\frac{22}{12} - \left(\frac{-4}{12}\right)^2}$$

$= 4 \times 1{,}312$

$= 5{,}25 = 5$ (dibulatkan)

(2) Rumus dengan angka kasar

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2}$$

Contoh, dari tabel uang jajan per bulan siswa SD X dapat dihitung besar nilai SD-nya melalui tabel sebagai berikut.

Tabel 3.22
Uang Jajan Per Bulan Siswa SD X

KI	F	X	fX	fX^2
34 - 37	1	35,5	35,5	1260,25
30 - 33	3	31,5	94,5	2976,75
26 - 29	2	27,5	55,0	1512,50
22 - 25	3	23,5	70,5	1656,75
18 - 21	3	19,5	58,5	1140,75
∑	12	-	314,0	8547,00

Sumber Data: Hasil Wawancara dengan Siswa SD X

Diketahui: $\sum fX = 314$ $\sum fX^2 = 8547$ maka SD-nya adalah:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{8547}{12} - \left(\frac{314}{12}\right)^2}$$

$$= \sqrt{712{,}25 - 684{,}69}$$

$$= \sqrt{27{,}56}$$

= 5,25 = 5 (dibulatkan)

Hasil perhitungan kedua rumus di atas ternyata menemukan nilai SD yang sama, yaitu 5,25 (dibulatkan menjadi 5). Hanya saja kalau menggunakan rumus angka kasar akan ditemukan jumlah angka-angka yang cukup besar.

4. Varian (SD^2)

Varian adalah suatu angka yang menunjukkan ukuran variabilitas yang dihitung dengan jalan mengkuadratkan SD. Hal ini dapat dilakukan apabila SD telah diketahui lebih dahulu. Namun apabila SD belum dapat diketahui, maka varian dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SD = \frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2$$

Contoh, dari tabel uang jajan per bulan siswa SD X dapat dihitung besar nilai SD-nya melalui tabel sebagai berikut.

Tabel 3.23
Uang Jajan Per Bulan Siswa SD X

KI	F	X	fX	fX^2
34 - 37	1	35,5	35,5	1260,25
30 - 33	3	31,5	94,5	2976,75
26 - 29	2	27,5	55,0	1512,50
22 - 25	3	23,5	70,5	1656,75
18 - 21	3	19,5	58,5	1140,75
∑	12	-	314,0	8547,00

Sumber Data: Hasil Wawancara dengan Siswa SD X

Diketahui: $\sum fX = 314$ $\sum fX^2 = 8547$ maka SD-nya adalah:

$$SD = \frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2$$

$$= \frac{8547}{12} - \left(\frac{314}{12}\right)^2$$

$$= \frac{8547}{12} - \left(\frac{314}{12}\right)^2$$

$= 712,25\text{-}684,69$

$= 27,56$

5. Nilai Standar (Z-Score)

Nilai Standar (Z-Score) adalah suatu bilangan (angka) yang menunjukkan seberapa jauh suatu nilai (X) menyimpang

dari Mean ($\overline{X}$) dalam satuan standar deviasi (SD). Dengan nilai standar, peneliti dapat memberikan suatu ukuran baku dan juga dapat menggunakannya sebagai ukuran untuk membandingkan dua gejala atau lebih.

Rumus : $Z = \frac{X - \overline{X}}{SD}$

Contoh 1: seorang mahasiswa mendapat skor 70 pada matakuliah Metode Penelitian. Nilai Mean ($\overline{X}$) dari matakuliah tersebut ditemukan 80, dan SD ditemukan 10. Sementara itu dia mendapat skor 40 pada matakuliah Statistik dengan nilai Mean ($\overline{X}$) ditemukan 30 dan SD 5. Maka nilai standar mahasiswa dari kedua matakuliah tersebut dapat dicari sebagai berikut.

Nilai Standar (Z-Score) matakuliah Metode Penelitian

$$Z = \frac{X - \overline{X}}{SD}$$

$$= \frac{70 - 80}{10}$$

$$= -1$$

Nilai Standar (Z-Score) matakuliah Statistik

$$Z = \frac{X - \overline{X}}{SD}$$

$$= \frac{40 - 30}{5}$$

$$= 2$$

Berdasarkan kedua nilai standar yang ditemukan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kepandaian mahasiswa tersebut di bidang mata kuliah metode penelitian berada pada 1 SD di bawah mean (-1 SD), sedangkan kepandaiannya di bidang matakuliah Statistik berada pada 2 SD di atas mean (2 SD). Ini berarti bahwa mahasiswa tersebut lebih menguasai matakuliah statistik dibanding matakuliah metode penelitian. Rekomendasi yang dapat diberikan dari sini adalah bahwa peneliti hendaknya

tidak terjebak pada skor riil yang tampak saja, tetapi lebih jauh ia harus mencari informasi secara komprehensif tentang distribusi data yang berhasil dikumpulkannya.

Contoh 2: Seorang peneliti ingin menentukan prestasi terbaik dari dua atlit dalam tiga cabang olah raga berikut.

Tabel 3.24
Hasil Lomba Dua Atlit

Atlit	Cabang Olah Raga	Prestasi
Amir	Loncat Tinggi	220 cm
	Lari 100 m	11 detik
	Angkat Besi	70 kg
Budi	Loncat Tinggi	210 cm
	Lari 100 m	12 detik
	Angkat Besi	85 kg

Dari data-data tersebut peneliti tidak dapat secara langsung membandingkan prestasi mereka dengan menjumlahkan ketiga prestasinya, karena masing-masing cabang olah raga tersebut menggunakan satuan pengukuran yang berbeda. Untuk itu peneliti harus mentransformasikan ketiga macam prestasi tersebut ke dalam nilai standar (Z-Score). Tentu saja nilai standar ini dapat dilakukan setelah nilai mean dan standar deviasi telah ditemukan lebih dahulu.

Selanjutnya peneliti dapat melakukan perhitungan sebagai nilai standar (Z-Score) berikut.

1. Loncat Tinggi : Mean ($\overline{X}$) = 200 cm
   SD = 5 cm

   Maka $Z_{(Amir)} = \frac{X - \overline{X}}{SD}$

   $= \frac{220 - 200}{5}$

   $= + 4$

Maka $Z_{(Budi)}$ $= \dfrac{X - \overline{X}}{SD}$

$= \dfrac{210 - 200}{5}$

$= + 2$

2. Lari 100 m : Mean ($\overline{X}$) = 12 detik

SD = 0,5 detik

Maka $Z_{(Amir)}$ $= \dfrac{X - \overline{X}}{SD}$

$= \dfrac{11 - 12}{0{,}5} = -2$

$= - 2$

Maka $Z_{(Budi)}$ $= \dfrac{X - \overline{X}}{SD}$

$= \dfrac{12 - 12}{0{,}5}$

$= 0$

3. Angkat Besi : Mean ($\overline{X}$) = 75 kg

SD = 5 kg

Maka $Z_{(Amir)}$ $= \dfrac{X - \overline{X}}{SD}$

$= \dfrac{70 - 75}{5}$

$= - 1$

Maka $Z_{(Budi)}$ $= \dfrac{X - \overline{X}}{SD}$

$= \dfrac{85 - 75}{5}$

$= + 2$

Hasil perhitungan tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam tabel berikut.

Tabel 3.25
Hasil Lomba Dua Atlit

Atlit	Cabang Olah Raga	Prestasi	M	SD	Z	∑
Amir	Loncat Tinggi	220 cm	200 cm	5 cm	+ 4	
	Lari 100 m	11 detik	12 dtk	0,5 dtk	- 2	
	Angkat Besi	70 kg	75 kg	5 kg	- 1	+ 1
Budi	Loncat Tinggi	210 cm	200 cm	5 cm	+ 2	
	Lari 100 m	12 detik	12 dtk	0,5 dtk	0	
	Angkat Besi	85 kg	75 kg	5 kg	+ 2	+ 4

Berdasarkan tabel tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa prestasi olah raga Budi lebih baik dari pada prestasi Amir.

Bab IV

UJI KORELASI

A. Kata Kunci dan Kompetensi

1. Kata Kunci (Konsep)

a. Korelasi (*correlation*).
b. Korelasi antar dua variabel (*bivariate correlation*).
c. Korelasi antar lebih dari dua variabel (*multivariate correlation*).
d. Variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*).
e. Korelasi Product-Moment Pearson (Antar Variabel, Parsial, Ganda).
f. Korelasi Tata Jenjang Spearman.
g. Korelasi Tetracoric.
h. Korelasi Phi.
i. Koefisien Kontingensi.
j. Korelasi Point-Biserial.
k. Korelasi Antar Variabel.
l. Korelasi Parsial.
m. Korelasi Ganda.

2. Kompetensi

Setelah membaca dan mempelajari bab ini, anda akan dapat:

a. memahami tentang korelasi (*correlation*),
b. menggunakan teknik korelasi antar dua variabel (bivariate correlation),
c. menggunakan teknik korelasi antar lebih dari dua variabel (multivariate correlation),

d. menentukan variabel bebas (independent variable) dan variabel terikat (dependent variable),
e. menggunakan teknik korelasi Product-Moment Pearson,
f. menggunakan teknik korelasi Tata Jenjang Spearman,
g. menggunakan teknik korelasi Tetracoric,
h. menggunakan teknik korelasi Phi,
i. menggunakan teknik korelasi Koefisien Kontingensi,
j. menggunakan teknik korelasi Poin-Biserial.
k. menggunakan teknik korelasi Antar Variabel,
l. menggunakan teknik korelasi Parsial, dan
m. menggunakan teknik korelasi Ganda.

B. Konsep Korelasi

Korelasi (*correlation*) berarti hubungan dan saling hubungan atau hubungan timbal balik. Korelasi dalam Ilmu Statistik adalah hubungan antar dua variabel (*bivariate correlation*) dan hubungan antar lebih dari dua variabel (*multivariate correlation*). Korelasi atau hubungan tersebut dapat berbentuk hubungan *simetris*, hubungan *sebab akibat* (kausal), atau hubungan *interaktif* (saling mempengaruhi).

Uji korelasi disebut dengan teknik korelasi. Teknik korelasi merupakan salah satu jenis statistik inferensial yang lazim digunakan untuk menguji keberadaan hubungan atau pengaruh antara satu gejala (variabel) dengan satu gejala (variabel) yang lain atau antar sejumlah variabel. Upaya pengujian ini muncul diawali dari kemunculan atau perubahan suatu variabel yang diikuti oleh kemunculan atau perubahan variabel yang lain, baik secara beraturan (positif atau negatif) maupun tidak beraturan (tidak jelas, tidak berpola).

Dalam dunia pendidikan dapat diambil satu contoh. Anak yang memiliki motivasi berprestasi sering terlihat senang mengerjakan tugas, rajin belajar, dan datang ke sekolah tepat

waktu. Hal ini sangat mungkin terjadi juga pada siswa-siswa yang lain. Kalau demikian, maka akan muncul sejumlah pertanyaan yang ingin mengungkap tentang keberadaan korelasi atau hubungan antara variabel yang satu (variabel bebas, variabel X, *independent variable*) dengan variabel yang lain (variabel terikat, variabel Y, *dependent variable*).

1. Apakah ada hubungan antara motivasi berprestasi dengan disiplin belajar atau dengan kerajinan belajar siswa?
2. Apakah motivasi berprestasi berpengaruh terhadap disiplin atau berdampak pada kerajinan belajar siswa?
3. Apakah motivasi berprestasi yang semakin tinggi akan diikuti oleh disiplin belajar atau kerajinan belajar siswa yang semakin tinggi pula?
4. Atau justru sebaliknya, motivasi berprestasi yang semakin tinggi justru diikuti oleh disiplin belajar atau kerajinan belajar siswa yang semakin menurun?

Jawaban secara akurat terhadap sejumlah pertanyaan tersebut harus diperoleh melalui uji statistik dengan teknik korelasi (korelasional) terhadap data-data yang terkumpul dari variabel-variabel yang ada. Teknik korelasi yang dapat digunakan adalah teknik korelasi spesifik sesuai dengan perbedaan jenis data yang terkumpul sebagaimana deskripsi berikut.

Apabila data variabel bebas (variabel X, *independent variable*) dan data variabel terikat (variabel Y, *dependent variable*) sama-sama berjenis rasio atau interval, maka teknik korelasi yang digunakan untuk menguji keberadaan hubungan kedua data tersebut adalah korelasi product-moment Pearson (*Pearson Product-moment Correlation*), termasuk korelasi antar variabel parsial, dan ganda; apabila data kedua variabel tersebut berjenis ordinal, maka teknik korelasi yang digunakan korelasi tata-jenjang (*Rank-order Correlation*) dan Tetracoric; apabila data kedua variabel tersebut yang satu berjenis rasio atau interval dan yang

satu lagi berjenis nominal, maka teknik korelasi yang digunakan adalah korelasi point-biserial (*Point-biserial Correlation*); dan apabila data kedua variabel tersebut berjenis nominal, maka teknik korelasi yang digunakan adalah korelasi Phi (*Phi Correlation*). Perhatikan tabel matrik spesifikasi teknik korelasi sesuai jenis atau level data berikut.

Korelasi (hubungan, atau pengaruh) dapat diartikan bahwa perubahan sutau variabel bebas akan diikuti oleh perubahan satu atau lebih variabel yang lain yang secara teoritis kedua variabel tersebut memiliki keterkaitan. Korelasi dapat berstatus positif (pararel, searah), negatif (berlawanan arah), atau tidak berpola (nihil).

Tabel 4.1
Matrik Spesifikasi Teknik Korelasi
Sesuai Jenis atau Level Data

Variabel X	Variabel Y				Jenis Statistik
		Nominal	Ordinal	Interval / Rasio	
	Nominal	1. Phi (Ø) 2. Koefisien Konti-ngensi			Non-Parametrik
	Ordinal		1. Spearman Rank 2. Tetracoric		
	Interval / Rasio	Point-Biserial		Product-Moment Pearson (Antar Variabel Parsial, dan Ganda)	Parametrik

Sumber Data: Adaptasi dari Hinkle, dkk (1988:524)

Korelasi positif terjadi apabila kedua variabel (atau lebih) yang berhubungan itu menunjukkan adanya perubahan yang searah (pararel). Artinya, kenaikan variabel X selalu diikuti oleh kenaikan variabel Y, begitu juga penurunan variabel X selalu diikuti oleh penurunan variabel Y. *Korelasi negatif* terjadi apabila kedua variabel (atau lebih) yang berhubungan itu menunjukkan adanya perubahan yang berlawanan arah. Artinya, kenaikan variabel X selalu diikuti oleh penurunan variabel Y, begitu juga penurunan variabel X selalu diikuti oleh kenaikan variabel Y. *Korelasi tidak berpola* (nihil) terjadi apabila perubahan yang terjadi tidak jelas naik turunnya (tidak sistematis). Kenaikan variabel X kadang diikuti oleh kenaikan dan kadang penurunan variabel Y, begitu pula sebaliknya penurunan variabel X kadang diikuti oleh kenaikan dan kadang penurunan variabel Y.

Untuk korelasi positif dapat dicontohkan "kenaikan skor mata pelajaran al-Qur'an Hadits diikuti oleh kenaikan skor mata pelajaran Aqidah Akhlaq, dan begitu sebaliknya. Kenaikan skor Matematika, diikuti oleh kenaikan skor Fisika, dan begitu pula sebaliknya". Dan masih banyak lagi contoh yang lain. Untuk korelasi negatif dapat dicontohkan "kenaikan skor mata pelajaran al-Qur'an Hadits yang justru diikuti oleh penurunan skor mata pelajaran Aqidah Akhlaq, dan begitu sebaliknya. Kenaikan skor Matematika, justru diikuti oleh penurunan skor Fisika, dan begitu pula sebaliknya". Dan masih banyak lagi contoh yang lain. Untuk korelasi tidak berpola dapat dicontohkan dengan kenaikan skor mata pelajaran al-Qur'an Hadits dan Matematika kadang diikuti oleh kenaikan dan kadang oleh penurunan skor Aqidah Akhlaq dan Fisika. Jadi tidak jelas atau tidak sistematis.

Arah korelasi tersebut ditunjukkan oleh suatu harga yang disebut koefisien korelasi (r). Koefisien korelasi bergerak dari –1,0 sampai dengan +1,0. Korelasi tertinggi adalah –1,0 atau +1,0, sedang korelasi terrendah adalah 0. Korelasi disebut positif apabila hasil analisis menunjukkan angka bertanda positif,

misalnya r_{xy} = +0.756; r_{xy} = +0,234; dan lain-lain. Dan korelasi disebut negatif apabila hasil analisis menunjukkan angka bertanda negatif, misalnya r_{xy} = –0.756; r_{xy} = –0,234; dan lain-lain.

Perlu dicermati bahwa tanda plus (+) dan minus (–) di depan indek korelasi adalah bukan *tanda aljabar*, yang berarti kurang dari atau lebih dari nol (0). Tanda minus (–) menunjukkan adanya korelasi yang berlawanan (tidak pararel, tidak searah) sedangkan tanda plus (+) menunjukkan adanya korelasi yang se arah (pararel, tidak berlawanan). Namun, pada tataran realitas hampir tidak pernah ditemukan korelasi yang koefisiennya benar-benar sempurna (+1,00 atau –1,00) atau benar-benar tidak ada korelasi (Nihil, 0). Berikut ini disajikan tabel interpretasi koefisien korelasi.

Tabel 4.2
Interpretasi Nilai r (Koefisien Korelasi)

Nilai r	Interpretasi
0,900 s.d. 1.000 (-0,900 s.d. -1.000)	Korelasi (+/-) Sangat Tinggi
0,700 s.d. 0.900 (-0,700 s.d. -0.900)	Korelasi (+/-) Tinggi
0,500 s.d. 0.700 (-0,500 s.d. -0.700)	Korelasi (+/-) Sedang
0,300 s.d. 0.500 (-0,300 s.d. -0.500)	Korelasi (+/-) Rendah
0,000 s.d. 0.300 (-0,000 s.d. -0.300)	Korelasi (+/-) Tidak Berarti

Sumber Data: Adaptasi dari Hinkle, dkk (1988:118)

C. Ragam Teknik Korelasi

Terdapat banyak teknik korelasi yang dapat dipergunakan untuk menguji atau mencari koefisien korelasi antara dua atau lebih variabel bebas (X) dan satu variabel terikat (Y). Di antaranya adalah korelasi product-moment Pearson, korelasi tata

jenjang Spearman, korelasi tetracoric, korelasi phi, koefisien kontingensi, korelasi point-biserial, korelasi antar variabel, korelasi parsial, dan korelasi ganda.

1. Korelasi Product-Moment (r_{xy})

Teknik korelasi product-moment ditemukan oleh Karl Pearson, sehing-ga sering disebut Product-moment Pearson. Korelasi ini digunakan untuk menganalisis korelasi dua variabel (variabel bebas, X; dan variabel terikat, Y) yang datanya sama-sama berjenis interval atau rasio. Analisa dapat dilakukan dengan menggunakan skor mentah (angka kasar) atau menggunakan deviasi (skor penyimpangan, skor selisih dari Mean). Sehingga rumus yang digunakan dapat berbentuk rumus dengan angka kasar, dan rumus dengan deviasi. Oleh karena itu pada bab ini akan dideskripsikan tentang penggunaan kedua rumus tersebut dan diikuti dengan cara menarik kesimpulan.

Berikut kedua rumus korelasi product-moment tersebut.

a. Rumus korelasi product-moment dengan angka kasar

$$r_{xy} = \frac{\left(N\sum XY\right)-\left(\sum X\right)\left(\sum Y\right)}{\sqrt{\left[\left(N\sum X^2\right)-\left(\sum X\right)^2\right]\left[\left(N\sum Y^2\right)-\left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

b. Rumus korelasi product-moment dengan deviasi

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\left(\sum x^2\right)\left(\sum y^2\right)}}$$

Misal, apabila seorang peneliti ingin mengetahui apakah ada korelasi antara nilai bidang studi Matematika (variabel X) di Klas XII SMU dengan nilai matakuliah Statistik Pendidikan (variabel Y) di Perguruan Tinggi, maka hipotesa penelitian dirumuskan sebagai berikut.

a. Hipotesa kerja atau alternatif (Ha) "Terdapat korelasi antara nilai Matematika di kelas XI SMU dengan nilai Statistik Pend. di PT".
b. Hipotesa Nihil (Ho) "Tidak terdapat korelasi antara nilai Matematika di kelas XI SMU dengan nilai Statistik Pendidikan di PT"

Data yang terkumpul dari sepuluh mahasiswa terdeskripsikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 3
Nilai MTK dan Statistik Pendidikan 10 Mahasiswa

Nomor Mahasiswa	Nilai Matematika	Nilai Statistik Pendidikan
1	2	3
2	4,5	6
3	3	4
4	4	4
5	6	7
6	2,5	6
7	4,5	6
8	3	5
9	3,5	7
10	2	2

Sumber Data: Subbag Akademik dan Kemahasiswaan

a. Rumus korelasi product-moment dengan angka kasar

Apabila data tersebut akan dianalisis dengan dengan menggunakan rumus angka kasar, maka perlu disiapkan tabel kerjanya berikut.

Tabel 4.4
Persiapan Penghitungan
Koefisien Korelasi Variabel X dan Y
Dengan Rumus Angka Kasar

N	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	2	3	4	9	6
2	4,5	6	20,3	36	27
3	3	4	9	16	12
4	4	4	16	16	16
5	6	7	36	49	42
6	2,5	6	6,25	36	15
7	4,5	6	20,3	36	27
8	3	5	9	25	15
9	3,5	7	12,3	49	24,5
10	2	2	4	4	4
N=10	35	50	137	276	188,5

Sumber Data: Subbag Akademik dan Kemahasiswaan

Data-data yang dibutuhkan pada tabel di atas kemudian dimasukkan ke dalam rumus korelasi dengan angka kasar sebagai berikut.

r_{xy} =

$$\frac{(N\sum XY)-(\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left[(N\sum X^2)-(\sum X)^2\right]\left[(N\sum Y^2)-(\sum Y)^2\right]}}$$

$$= \frac{(10x188{,}5)-(35x50)}{\sqrt{\{(10x137)-35^2\}\{(10x276)-50^2\}}}$$

$$= \frac{1885-1750}{\sqrt{(1370-1225)(2760-2500)}}$$

$$= \frac{135}{\sqrt{145x260}}$$

$$= \frac{135}{\sqrt{37700}}$$

$$= \frac{135}{194{,}165}$$

= 0,695 (re, r empirik)

b. Rumus korelasi product-moment dengan deviasi

Apabila data tersebut di atas akan dianalisis menggunakan rumus dengan deviasi, maka perlu disiapkan tabel kerjanya sebagai berikut.

Tabel 4. 5
Tabel Untuk Menghitung Koefisien Korelasi Variabel X Dan Y Menggunakan Rumus Dengan Deviasi

N	X	Y	X	y	Xy	x^2	y^2
1	2	3	-1,5	-2	3	2,25	4
2	4,5	6	1	1	1	1	1
3	3	4	-0,5	-1	0,5	0,25	1
4	4	4	0,5	-1	-0,5	0,25	1
5	6	7	2,5	2	5	6,25	4
6	2,5	6	-1	1	-1	1	1
7	4,5	6	1	1	1	1	1
8	3	5	-0,5	0	0	0,25	0
9	3,5	7	0	2	0	0	4
10	2	2	-1,5	-3	4,5	2,25	9
N=10	35	50	0	0	13,5	14,5	26

Sumber Data: Subbag Akademik dan Kemahasiswaan

Data-data yang dibutuhkan pada tabel di atas kemudian dimasukkan ke dalam rumus korelasi dengan deviasi sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

$$= \frac{13{,}5}{\sqrt{14{,}5x26}}$$

$$= \frac{13{,}5}{\sqrt{377}}$$

$$= \frac{13{,}5}{19{,}416}$$

= 0,695 (re = r empirik)

c. Cara menguji hipotesis

Setelah koefisien korelasi (r_e = r empirik) ditemukan, maka langkah berikutnya adalah menguji hipotesis nihil (Ho) yang telah dirumuskan. Adapun prosedur menguji hipotesis nihil (Ho) adalah sebagai berikut.

a) Konsultasikan r_e = r empirik dengan r_t = r tabel pada Tabel Product Moment.

b) Tentukan taraf signifikansi 5% (taraf kepercayaan 95%) atau taraf signifikansi 1% (taraf kepercayaan 99%).

c) Cari N (jumlah sampel, responden) pada tabel, dimana N = 10 (Tabel di sini adalah tabel yang menggunakan kode N dan taraf signifikansi 5% atau 1% dan seterusnya)

d) Bila $r_e \geq r_t$, maka Ho ditolak (dan itu berarti Ha diterima).

e) Hasil Akhir.

(1) Ditemukan niliai r_t pada N = 10 dan taraf signifikansi 5% = 0,632 dan pada taraf signifikansi 1% = 0,765.

(2) Berarti pada taraf signifikansi 5% $r_e > r_t$, Ho ditolak (Ha diterima), dan pada taraf signifikansi 1% $r_e < r_t$, Ho diterima (Ha ditolak).

(3) Dalam hal ini, peneliti boleh memilih taraf 5% atau

1% sesuai tujuan penelitian. Namun dalam hal ini diasumsikan peneliti memilih 5%.

f) Kesimpulan Akhir.

Terdapat korelasi (positif) yang signifikan antara nilai Matematika di kelas XII SMU dengan nilai Statistik Pendidikan di Perguruan Tinggi.

Kesimpulan akhir dari analisis korelasi ini adalah signifikan. Artinya, bahwa data yang diambil dari sampel itu benar-benar mencerminkan kondisi populasi sehingga hasil kesimpulan yang didapat dari sampel dengan sendirinya dapat digeneralisasikan kepada populasi. Namun sebaliknya, apabila hasil analisis korelasi tidak signifikan, itu berarti hasil kesimpulan tidak dapat digeneralisasikan kepada populasi, meskipun sebenarnya ada korelasi juga.

Setelah proses pengujian hipotesis selesai dan signifikan, langkah selanjutnya adalah mengartikan tingkat korelasi dengan cara mengkonsultasikan nilai r_e kepada nilai Tabel Interpretasi Nilai r. Setelah dikonsultasikan, r_e = 0,695 tersebut ternyata berada pada interval 0,50 – 0,70 yang berarti korelasi positif yang cukup.

Selain menggunakan tabel, pengujian signifikansi koefisien korelasi dapat pula dilakukan dengan menggunakan uji t dengan rumus sebagai berkut.

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien korelasi product moment di atas (0,695) maka dapat dilakukan uji signifikansi sebagai berikut.

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$= \frac{0{,}696\sqrt{10-2}}{\sqrt{1-0{,}695^2}}$$

$$= \frac{0{,}696\sqrt{10-2}}{\sqrt{1-0{,}695^2}}$$

$$= \frac{0{,}696x2{,}828427}{\sqrt{1-0{,}483025}}$$

$$= \frac{1{,}965757}{0{,}71901}$$

$$= 2{,}733978$$

= 2,734 (pembulatan)

Hasil t hitung (t observasi, to) tersebut kemudian dikonsultasikan atau dibandingkan dengan harga t pada tabel nilai kritis t. Pada taraf signfikansi 5% dan derajat kebebasan n-2 (10-2 = 8) ditemukan harga t tabel sebesar 2,306. Ternyata harga t hitung (2,734) lebih besar daripada harga t tabel (2,306), sehingga Ho ditolak. Hal ini berarti *"Terdapat Korelasi Positif yang Signfikan antara Nilai Matematika di Kelas XII SMU dengan Nilai Statistik Pendidikan di Perguruan Tinggi"*. Koefisien korelasi yang didapat adalah sebesar 0,695 (positif yang cukup).

2. Korelasi Tata Jenjang Spearman (rho)

Korelasi Tata Jenjang Spearman (*Spearman Rank Order Correlation*) merupakan salah satu teknik analisis statistik yang digunakan untuk menghitung korelasi antara dua kelompok data (variabel) yang sama-sama berskala atau berjenis ordinal (ranking, tingkatan, urutan; atau berjenis rasio yang diordinalkan). Berikut rumus yang digunakan.

a. Rumus korelasi tata jenjang Spearman

Rumus : rho = $1 - \frac{6\sum D^2}{N(N^2-1)}$

Keterangan:

rho = Koefisien korelasi tata jenjang Spearman yang dicari

D = *Difference* (perbedaan skor antara dua kelompok pasangan)

N = Jumlah kelompok

1 dan 6 = Bilangan konstan

Dengan data tentang nilai MTK dan Statistik Pendidikan 10 Mahasiswa tersebut di atas, korelasi tata jenjang dapat digunakan untuk menganalisis atau mengetahui keadaan korelasinya. Hanya saja data tersebut harus terlebih dahulu diubah menjadi data ordinal. Perhatikan tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6
Tabel Kerja Penghitungan
Koefisien Korelasi Variabel X Dan Y

N	X	Y	Ordinal X	Ordinal Y	D	D^2
1	2	3	9,5	9	0,5	0,25
2	4,5	6	2,5	4	-1,5	2,25
3	3	4	6,5	7,5	-1	1
4	4	4	4	7,5	-3,5	12,3
5	6	7	1	1,5	-0,5	0,25
6	2,5	6	8	4	4	16
7	4,5	6	2,5	4	-1,5	2,25
8	3	5	6,5	6	0,5	0,25
9	3,5	7	5	1,5	3,5	12,3
10	2	2	9,5	10	-0,5	0,25
N=10	35	50	55	55	0	47

Sumber Data: Variabel X dan Variabel Y

Hasil perhitungan pada tabel di atas lalu dimasukkan ke dalam rumus.

Rumus : rho = $1 - \frac{6\sum D^2}{N(N^2-1)}$

$= 1 - \frac{6x47}{10\ (10^2-1)}$

$= 1 - \frac{282}{990}$

$= 1 - 0{,}285$

= 0,715 re (r empirik)

b. Cara menarik kesimpulan

Setelah perhitungan diselesaikan, maka langkah berikutnya adalah menarik kesimpulan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Konsultasikan r_e = r empirik dengan r_t = r tabel pada Tabel Nilai- Nilai Kritis Korelasi Tata Jenjang Spearman (Nilai-Nilai rho).
2) Tentukan taraf signifikansi 5% (taraf kepercayaan 95%) atau taraf signifikansi 1% (taraf kepercayaan 99%).
3) Cari N pada tabel, dalam contoh ini N = 10.
4) Bila $r_e \geq r_t$, maka Ho ditolak.
5) Hasil Akhir
   a) Ditemukan niliai r_t pada N = 10 dan taraf signifikansi 5% = 0,648.
   b) Berarti r_e (0,718) > r_t (0,648), Ho ditolak (Ha diterima).
6) Kesimpulan Akhir
   Terdapat korelasi (positif) antara nilai Matematika di kelas XII SMU dengan nilai Statistik Pendidikan di Perguruan Tinggi
7) Mengartikan tingkat korelasinya (positif atau negatif). Ternyata korelasi positif dalam kategori cukup.

3. Korelasi Tetracoric

Korelasi Tetracoric merupakan salah satu teknik analisis

korelasional yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel X dan variabel Y. Korelasi Tetracoric digunakan apabila data variabel X dan data variabel Y sama-sama berjenis ordinal buatan dan dikotomis (ordinal hanya dalam dua jenis), yang semula kedua data variabel X dan Y tersebut sama-sama berjenis interval atau rasio. Jadi tabel yang digunakan adalah tabel 2 x 2.

a. Rumus korelasi tetracoric

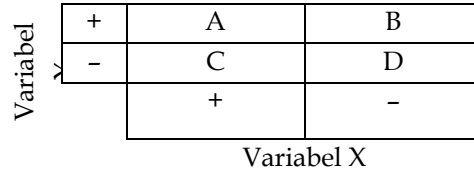
Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$K = \frac{BC}{AD}$$

Keterangan:

K = Rasio K yang dicari nilainya.
A = Kedudukan kategori A dalam kuadran (+ +).
B = Kedudukan kategori B dalam kuadran (+ –).
C = Kedudukan kategori C dalam kuadran (– +).
D = Kedudukan kategori D dalam kuadran (– –).

Perhatikan kedudukan kategori A,B,C,D dalam kuadran melalui gambar kuadran berikut.



Gambar 4.1: Kedudukan Kategori ABCD dalam Kuadran

Tes signifikansi untuk korelasi Tetracoric dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$X^2 = r_t^2 N$

Keterangan:

r_t = Korelasi Tetracoric
N = Jumlah sampel/individu

Misal, seorang peneliti ingin mencari korelasi antara Nilai Tes (NT) masuk perguruan tinggi dengan Indeks Prestasi (IP) 80 mahasiswa. NT dan IP dikelompokkan berdasarkan mean (rata-rata hitung) menjadi dua kelompok, yaitu tinggi (+) dan rendah

(–). NT dan IP yang sama atau lebih besar dari Mean dikategorikan tinggi (+), sedangkan NT dan IP yang berada di bawah Mean dikategorikan rendah (–).

Hasil tabulasi data menunjukkan: a) 22 mahasiswa yang NT dan IP-nya sama atau di atas Mean, b) 23 mahasiswa yang NT-nya di bawah Mean, namun IP-nya di atas Mean, c) 28 mahasiswa yang NT dan IP-nya sama atau di atas Mean, namun IP-nya di bawah Mean, dan d) 7 mahasiswa yang NT dan IP-nya sama atau di bawah Mean. Data tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam kuadran dan tercermin pada gambar berikut.

		NT	
		≥ Mean	< Mean
IP	≥ Mean	22	23
	< Mean	28	7

Gambar 4.2: Hasil Tabulasi Data

Berdasarkan data sebagaimana tercermin pada gambar di atas, maka dapat dilakukan penghitungan Rasio K sebagai berikut.

$$K = \frac{BC}{AD}$$

$$= \frac{23x28}{22x7}$$

$$= \frac{644}{154}$$

$$= 4{,}181818$$

$$= 4{,}182 \text{ (Pembulatan)}$$

Dengan ditemukannya Rasio K = 4,182 maka dapat ditemukan r_t dalam tabel nilai perkiraan korelasi tetracoric sebesar 0,51. Dengan demikian, tes signifikansi untuk korelasi tetracoric dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai

berikut.

$\chi^2 = r_t^2 N$

$= 0{,}51^2 \times 80$

$= 0{,}2601 \times 80$

$= 20{,}808$

b. Cara menarik kesimpulan

Hasil penghitungan χ^2 (20,808) ini selanjutnya dikonsultasikan dengan tabel kai kuadrat atau chi square. Dengan derajat kebebasan (db) = (kolom–1) x (baris –1) = (2–1) x (2–1) = 1, pada taraf signifikansi 5% dan 1% ditemukan 3,841 dan 6,635. Hasil penghitungan χ^2 (20,808) ternyata jauh lebih tinggi dibanding dengan nilai kai kuadrat tabel (χ_t = 3,841 dan 6,635). Dengan demikian, Ho ditolak. Jika Ho yang dirumuskan berbunyi "Tidak Ada Korelasi Secara Signifikan antara Nilai Tes Masuk Perguruan Tinggi dengan Indeks Prestasi Mahasiswa" maka hipotesis nihil (Ho) ini ditolak. Sementara yang deterima adalah Ha sebagai kebalikan Ho sebagai berkut "Ada Korelasi Secara Signifikan antara Nilai Tes Masuk Perguruan Tinggi dengan Indeks Prestasi Mahasiswa".

4. Korelasi Phi (Ø)

Korelasi phi merupakan salah satu teknik analisis korelasional yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel X dan variabel Y. Korelasi phi digunakan apabila data variabel X dan data variabel Y sama-sama berjenis nominal (diskrit) dan dikotomis. Artinya data variabel X dan Y hanya dibagi dalam dua kategori, tidak lebih dari dua kategori. Bila lebih dari dua kategori, maka peneliti disarankan untuk menggunakan rumus kai kuadrat (χ^2) atau koefisien kontingensi (KK).

a. Rumus Korelasi Phi (Ø)

Rumus: $\emptyset = \dfrac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$

Rumus ini membutuhkan Tabel Kontingensi 2 x 2

Contoh Tabel Kontingensi 2 x 2

X	Y		Total
	1	2	
1	a	b	(a+b)
2	c	d	(c+d)
Total	(a+c)	(b+d)	N

Suatu misal, seorang peneliti ingin mengetahui apakah ada korelasi antara jenis kelamin (JK) dengan pilihan jurusan (PJ) di sebuah perguruan tinggi. JK dibedakan (dikategorikan) ke dalam laki-laki (L) dan perempuan (P), sedang PJ dibedakan ke dalam manajemen (M) dan dakwah (D).

Hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut.

1. Hipotesis kerja (Ha) = Terdapat korelasi antara jenis kelamin dengan pilihan jurusan di perguruan tinggi.
2. Hipotesis nihil (Ho) = Tidak terdapat korelasi antara jenis kelamin dengan pilihan jurusan di perguruan tinggi.

Sedangkan sampel ditentukan 100 siswa SLTA yang akan melanjutkan ke sebuah perguruan tinggi tertentu. Hasil pengumpulan data tentang pilihan jurusan mereka ditabulasikan pada tabel berikut.

Tabel 4.7
Pilihan Jurusan 100 Siswa SLTA

JK	PJ		Total
	M	D	
L	34	15	49
P	21	30	51
Total	55	45	100

Sumber data: Hasil rekapitulasi angket

Berdasarkan data yang terdapat pada tabel di atas, maka dapat dihitung koefisien korelasi Phi (rØ) sebagai berikut.

$$\text{Ø} = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$$

$$= \frac{(34x30) - (15x21)}{\sqrt{49x51x55x45}}$$

$$= \frac{1020 - 315}{\sqrt{6185025}}$$

$$= \frac{705}{2486{,}971}$$

$$= 0{,}284$$

b. Cara Menarik Kesimpulan

Setelah perhitungan diselesaikan, maka langkah berikutnya adalah menarik kesimpulan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Konversikan hasil akhir perhitungan Ø (0,284) ke nilai kai kuadrat (χ^2) dengan rumus $\chi^2 = (Ø)^2$ x N. Jadi χ^2 = (0,284)2 x 100 = 0,080656 x 100 = 8,066 (ini disebut r_e = r empirik).
2) Tentukan derajat kebebasan (db) dengan rumus db = (B-1) (K-1) = (2-1) (2-1) =1
3) Tentukan taraf signifikansi 5% (taraf kepercayaan 95%) atau taraf signifikansi 1% (taraf kepercayaan 99%).
4) Melihat Tabel Nilai-Nilai Kritis Kai Kuadarat (χ^2) pada db 1. Untuk taraf signifikansi 5% = 3,841, dan 1% = 6,635.
5) Berarti pada taraf signifikansi 5% atau 1% re (8,066) > rt (3,841 dan 6,635). Jadi Ho ditolak.
6) Kesimpulan Akhir: Terdapat korelasi positif signifikan antara Jenis Kelamin dengan Pilihan Jurusan di Perguruan Tinggi.
7) Interpretasi korelasi dapat dilihat pada tabel interpretasi. Korelasi tersebut ternyata dalam kategori kuat.

5. Koefisien Kontingensi (KK)

Teknik analisis korelasional koefisien kontingensi (KK)

digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel X dan variabel Y, dimana data variabel X dan data variabel Y sama-sama berjenis nominal. Atau data variabel X berjenis nominal sementara data variabel Y berjenis ordinal.

Teknik KK dalam operasionalnya membutuhkan rumus kai kuadrat atau chi square. dengan demikian, penggunaan rumus KK harus diawali dengan penggunaan rumus kai kuadrat atau chi square.

a. Rumus Koefisien Kontingensi (KK)

Rumus koefisien kontingensi (KK) adalah sebagai berikut.

$$KK = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}}$$

Keterangan:

χ^2 = hasil akhir perhitungan χ^2

Sedangkan rumus kai kuadrat (chi square) adalah sebagai berikut.

$$\text{Rumus: } \chi^2 = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

Keterangan:

χ^2 = kai kuadrat

fo = frekuensi objektif, frekuensi hasil pengamatan terhadap sampel.

fh = frekuensi harapan, frekuensi yang diharapkan terhadap populasi.

fh =

$$\frac{Jumlah\ \ Frekuensi\ \ Sebaris\ X\ Jumlah\ \ Frekuensi\ \ Sekolom}{N}$$

N = Jumlah individu atau sampel

Untuk melakukan penghitungan dengan rumus KK, berikut disajikan dua contoh. *Pertama* adalah tentang mencari korelasi dua variabel yang memiliki data nominal (diskrit). Suatu

misal, seorang peneliti ingin mengetahui korelasi antara jenis pendidikan (JP) dengan pilihan pekerjaan (PP) dari 150 orang responden. Data yang diperoleh ditabulasikan ke dalam tabel berikut.

Tabel 4.8
Hasil Observasi Tentang Pilihan Pekerjaan

JP	PP			Jumlah
	Petani	Pedagang	Pegawai	
Umum	25	20	35	80
Kejuruan	20	30	20	70
Jumlah	45	50	55	150

Sumber Data: Hasil Observasi

Untuk menghitung fh, dibutuhkan tabel kerja sebagai berikut.

Tabel 4.9
Tabel Kerja Penghitungan Kai Kuadrat

JP	PP	fo	fh	fo-fh	$(fo-fh)^2$	$\frac{(fo-fh)^2}{fh}$
Umum	Tani	25	24	1	1	0,042
	Dagang	20	27	-7	49	1,815
	Pegawai	35	29	6	36	1,241
Keju-ruan	Tani	20	21	-1	1	0,048
	Dagang	30	23	7	49	2,130
	Pegawai	20	26	-6	36	1,385
Jumlah	-	150	150	0	-	6,661

Sumber Data: Hasil observasi

Hasil analisis menggunakan kai kuadrat menunjukkan indek korelasi sebesar χ^2 = 6,661. Hasil ini kemudian dijadikan dasar untuk melakukan analisis dengan menggunakan teknik korelasi KK sebagai berikut.

$$KK = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}}$$

$$= \sqrt{\frac{6{,}661}{6{,}661 + 150}}$$

$$= \sqrt{\frac{6{,}661}{156{,}661}}$$

$$= \sqrt{0{,}042518559}$$

= 0,206200289

= 0,206 (pembulatan, r empirik)

Kedua adalah tentang mencari korelasi antara variabel X yang berdata nominal (diskrit) dan variabel Y yang berdata ordinal. Misal, seorang peneliti ingin mengetahui korelasi antara jenis pendidikan (JP) dengan pengamalan ibadah (PI) dari 250 orang responden. Data yang diperoleh ditabulasikan ke dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 4.10
Hasil Observasi Tentang Pengamalan Ibadah

JP	PI			Jumlah
	Kuat	Sedang	Lemah	
Umum	30	50	45	125
Keagamaan	55	45	25	125
Jumlah	85	95	70	250

Sumber Data: Hasil observasi

Untuk menghitung fh, dibutuhkan tabel kerja sebagai berikut.

Tabel 4.11
Tabel Kerja untuk Menghitung Kai Kuadrat

JP	PI	fo	fh	fo-fh	$(fo-fh)^2$	$\frac{(fo-fh)^2}{fh}$
Umum	Kuat	30	42,5	–12,5	156,25	3,6765
	Sedang	50	47,5	2,5	6,25	0,1316
	Lemah	45	35,0	10	100,00	2,8571
Keaga-maan	Kuat	55	42,5	12,5	156,25	3,6765
	Sedang	45	47,5	– 2,5	6,25	0,1316
	Lemah	25	35,0	–10	100,00	2,8571
Jumlah	-	250	250	0		13,33

Sumber Data: Hasil observasi

Hasil analisis menggunakan kai kuadrat menunjukkan indek korelasi sebesar $\chi^2 = 13{,}33$. Hasil ini kemudian dijadikan dasar untuk melakukan analisis dengan menggunakan teknik korelasional KK.

$$KK = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}}$$

$$= \sqrt{\frac{13{,}33}{13{,}33 + 250}}$$

$$= \sqrt{\frac{13{,}33}{263{,}33}}$$

$$= \sqrt{0{,}051}$$

$$= 0{,}226 \text{ (r empirik)}$$

b. Cara Mengambil Kesimpulan

Hasil kedua analisis dengan teknik korelasi KK tersebut kemudian dijadikan dasar untuk mengambil kesimpulan sebagai berikut.

1) Mengkonsultasikan r empirik (0,206 dan 0,226) dengan tabel interpretasi korelasi.

2) Nilai 0,226 ternyata berada pada interval 0,000 – 0,300
3) Berarti korelasi tersebut dalam kategori positif sedikit, atau tidak berarti.
4) Kesimpulan akhir:
   - Untuk contoh pertama:
     Terdapat korelasi positif antara Jenis Pendidikan (JP) dengan Pilihan Pekerjaan (PP). Namun korelasi tersebut dalam kategori sedikit atau tidak berarti.
   - Untuk contoh kedua:
     Terdapat perbedaan pengalaman ibadah antara mereka yang berasal dari Sekolah Umum dan mereka yang dari Sekolah Keagamaan. Namun korelasi tersebut dalam kategori sedikit atau tidak berarti.

6. Korelasi Point Biserial (r_{pbi})

Korelasi point biserial digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel yang berdata interval/rasio dan satu variabel yang berdata nominal dikotomis (belah dua), seperti jenis kelamin (laki-laki dan perempuan), pendidikan (umum dan kejuruan), pegawai (negeri dan swasta), dan sebagainya.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$r_{pbi} = \frac{\overline{X}_p - \overline{X}_q}{s}\sqrt{pq}$$

Keterangan:

r_{pbi} = Koefisien korelasi point biserial yang dicari.

$\overline{X}_p$ = Rata-rata hitung data interval dari subyek berkategori 1.

$\overline{X}_q$ = Rata-rata hitung data interval dari subyek berkategori 0.

s = Simpangan baku dari keseluruhan data interval.

p = Proporsi kasus berkategori 1.

q = Proporsi kasus berkategori 0.

Misal, seorang peneliti ingin mengetahui ada tidaknya korelasi antara kemampuan berbahasa asing antara mahasiswa laki-laki dan mahasiswa perempuan. Data tentang kemampuan berbahasa asing didapat melalui tes, sedangkan data tentang jenis kelamin diberi tanda 1 untuk laki-laki (1 = LK), dan 0 untuk perempuan (0 = PR). Hipotesis yang dirumuskan adalah "terdapat perbedaan kemampuan berbahasa asing antara mhasiswa laki-laki dan mahasiswa perempuan" atau "terdapat korelasi antara kemampuan berbahasa asing dengan jenis kelamin mahasiswa".

Berikut data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berbahasa asing 15 mahasiswa (fiktif).

Tabel 4.12
Skor Hasil Tes Kemampuan Berbahasa Asing 15 Mahasiswa

NO	Nama	Skor	Ktg	Skor Ktg 1	Skor Ktg 2
1	Mustofa	85	1	85	67
2	Reni Puspita	67	0	81	61
3	Adi Irawan	81	1	87	75
4	Ani Dwi P.	61	0	90	59
5	Bagus	87	1	83	70
6	Joko Susilo	90	1	70	81
7	Eva Yuli	75	0	85	75
8	Nanik Wiji	59	0	81	
9	Mahrus	83	1		
10	Eka Saputra	70	1		
11	Elok Safitri	65	0		
12	Nur Cahyo	85	1		
13	Doni Putra	81	1		
14	Fatima	75	0		
15	Ari Susanti	75	0		

N = 15	s = 9,43	N = 8	N = 7
		$\overline{X}_p$ = 82,75	$\overline{X}_q$ = 69,71
		p = 0,53	q = 0,47

Sumber Data : Hasil Tes Kemampuan Berbahasa Asing (Fiktif)

Sejumlah data yang terdapat pada tabel tersebut kemudian dimasukkan ke dalam rumus dalam rangka melakukan analisis atau menghitung kofisien korelasi point biserial (r_{pbi}).

$$r_{pbi} = \frac{\overline{X}_p - \overline{X}_q}{s}\sqrt{pq}$$

$$= \frac{82,75 - 69,71}{9,43}\sqrt{0,53x0,47}$$

$$= \frac{13,04}{9,43}\sqrt{0,2491}$$

$$= 1,382821x0,499099$$

$$= 0,690165$$

Hasil penghitungan r_{pbi} tersebut selanjutnya diuji signifikansinya dengan menggunakan rumus t (t-tes) sebagai berikut.

$$t = r_{pbi}\sqrt{\frac{N-2}{1-r_{pbi}}}$$

$$= 0,690165\sqrt{\frac{15-2}{1-0,690165}}$$

$$= 0,690165\sqrt{\frac{13}{0,309835}}$$

$$= 0,690165\sqrt{41,95778}$$

= 0,690165 x 6,477483

= 4,47053

= 4,471 (pembulatan).

Hasil penghitungan t = 4,471 ini disebut t hitung (t_h). Hasil ini kemudian dikonsultasikan dengan nilai-nilai kritis t pada tabel atau disebut t tabel (t_t). Dengan db 13 (N-2), pada taraf signifikansi 5% dan 1% ditemukan nilai t_t sebesar 2,160 dan 3,012. Berdasarkan nilai tersebut, ternyata nilai t_h = 4,471 > t_t = 2,160 dan 3,012. Dengan demikian Ho ditolak dan Ha diterima. Hal ini berarti "terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berbahasa asing mahasiswa laki-laki dan mahasiswa perempuan" atau "terdapat korelasi yang signifikan antara kemampuan berbahasa asing dengan jenis kelamin mahasiswa".

7. Korelasi Antar Variabel (Korelasi Jenjang Nihil)

Korelasi antar variabel pada prinsipnya merupakan korelasi product moment yang diperluas atau dikembangkan. Pembahasan korelasi product moment terdahulu terfokus pada satu pasang korelasi, yaitu korelasi antara satu variabel bebas (X) dan satu variabel terikat (Y). Kini, korelasi tersebut dibangun dari beberapa variabel bebas (X_1, X_2, ..., Xn) dan satu variabel terikat (Y). Inilah yang disebut analisis korelasi antar variabel (*inter-correlation*).

Analisis korelasi antar variabel sengaja menganalisis pengaruh setiap variabel bebas secara terpisah, tanpa mempertimbangkan adanya sumbangan pengaruh dari variabel bebas lain yang juga memiliki korelasi atau pengaruh terhadap variabel terikat yang sama.

Rumus yang digunakan dapat berupa rumus dengan angka kasar atau rumus dengan deviasi. Namun disini dicontohkan rumus dengan angka kasar.

Rumus Korelasi Antar Variabel

r_{xy} =

$$\frac{(N\sum XY)-(\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left[(N\sum X^2)-(\sum X)^2\right]\left[(N\sum Y^2)-(\sum Y)^2\right]}}$$

Suatu misal, seorang peneliti ingin menganalisis korelasi antara kemampuan qiro'ah, kemampuan istima', dan kemampuan kitabah, dengan kemampuan kalam di bawah judul "pengaruh kemampuan qiro'ah, istima', dan kitabah terhadap kemampuan kalam 15 mahasiswa prodi Bahasa Arab.

Data yang terkumpul dari keempat variabel tersebut adalah sebagaimana terdeskripsikan pada tabel berikut.

Tabel 4.13
Kemampuan Qiro'ah (X1), Istima' (X2), Kitabah (X3), dan Kalam (Y)

No	X_1	X_2	X_3	Y
1	43	51	74	43
2	43	55	60	41
3	53	61	80	47
4	55	57	86	57
5	47	49	78	49
6	43	47	76	39
7	53	63	76	51
8	53	59	86	49
9	45	45	78	47
10	41	35	62	33
11	53	43	74	49
12	51	49	84	49
13	45	43	70	39
14	63	61	90	55
15	55	57	82	47
	$\Sigma X_1 = 743$	$\Sigma X_2 = 775$	$\Sigma X_3 = 1156$	$\Sigma Y = 695$

	$\Sigma X_1^2 = 37343$ $\Sigma X_1 Y = 34887$ $\Sigma X_1 X_2 = 38867$ $\Sigma X_1 X_3 = 57840$	$\Sigma X_2^2 = 40975$ $\Sigma X_2 Y = 36391$ $\Sigma X_2 X_3 = 60264$	$\Sigma X_3^2 = 90088$ $\Sigma X_3 Y = 54168$	$\Sigma Y^2 =$ 32767

Sumber data: Hasil tes kemampuan mahasiswa di bidang Bahasa Arab

Berdasarkan data pada tabel di atas, yang mana variabel bebas (X_1, X_2, X_3) ada tiga sementara variabel terikat (Y) ada satu, maka korelasi antar variabel dapat dihitung sebanyak enam kali: (1) korelasi antara X_1 dengan Y, (2) korelasi antara X_2 dengan Y, (3) korelasi antara X_3 dengan Y, (4) korelasi antara X_1 dengan X_2, (5) korelasi antara X_1 dengan X_3, dan (6) korelasi antara X_2 dengan X_3

a. Korelasi antara X_1 dengan Y

$$r_{xy} = \frac{\left(N\sum X_1 Y\right)-\left(\sum X_1\right)\left(\sum Y\right)}{\sqrt{\left[\left(N\sum X_1^{\,2}\right)-\left(\sum X_1\right)^2\right]\left[\left(N\sum Y^2\right)-\left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(15x34887)-(743x695)}{\sqrt{\left[(15x37343)-(743)^2\right]\left[(15x32767)-(695)^2\right]}}$$

$$= \frac{(523305)-(516385)}{\sqrt{(560145-552049)-(491505)-(483025)}}$$

$$= \frac{6920}{\sqrt{68654080}}$$

$$= \frac{6920}{8285{,}7758}$$

= 0,8351662 = 0,835 (pembulatan)

b. Korelasi antara X2 dengan Y

r_{xy} =

$$\frac{\left(N\sum X_2Y\right)-\left(\sum X_2\right)\left(\sum Y\right)}{\sqrt{\left[\left(N\sum {X_2}^2\right)-\left(\sum X_2\right)^2\right]\left[\left(N\sum Y^2\right)-\left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

=

$$\frac{\left(15x36391\right)-\left(775x695\right)}{\sqrt{\left[\left(15x40975\right)-\left(775\right)^2\right]\left[\left(15x32767\right)-\left(695\right)^2\right]}}$$

$$= \frac{(545865)-(538625)}{\sqrt{(560145-552049)-(491505)-(483025)}}$$

$$= \frac{7240}{\sqrt{118720000}}$$

$$= \frac{7240}{10895{,}871}$$

= 0,6644719 = 0,665 (pembulatan)

c. Korelasi antara X3 dengan Y

r_{y3} =

$$\frac{\left(N\sum X_3Y\right)-\left(\sum X_3\right)\left(\sum Y\right)}{\sqrt{\left[\left(N\sum {X_3}^2\right)-\left(\sum X_3\right)^2\right]\left[\left(N\sum Y^2\right)-\left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

=

$$\frac{(15x54168)-(1156x695)}{\sqrt{\left[(15x90088)-(1156)^2\right]\left[(15x32767)-(695)^2\right]}}$$

$$= \frac{(812520-803420)}{\sqrt{(1351320-1336336)-(491505)-(483025)}}$$

$$= \frac{9100}{\sqrt{127064320}}$$

$$= \frac{9100}{11272,281}$$

$$= 0,80729 \quad = 0,807 \text{ (pembulatan)}$$

d. Korelasi antara X1 dengan X2

r_{12} =

$$\frac{\left(N\sum X_1X_2\right)-\left(\sum X_1\right)\left(\sum X_2\right)}{\sqrt{\left[\left(N\sum {X_1}^2\right)-\left(\sum X_1\right)^2\right]\left[\left(N\sum {X_2}^2\right)-\left(\sum X_2\right)^2\right]}}$$

=

$$\frac{(15x38867)-(743x775)}{\sqrt{\left[(15x37343)-(743)^2\right]\left[(15x40975)-(775)^2\right]}}$$

$$= \frac{(583005-575825)}{\sqrt{(560145-552049)-(614625)-(600625)}}$$

$$= \frac{7180}{\sqrt{113344000}}$$

$$= \frac{7180}{10646{,}314}$$

$$= 0{,}6744118$$

$$= 0{,}674 \text{ (pembulatan)}$$

e. Korelasi antara X1 dengan X3

r_{13} =

$$\frac{\left(N\sum X_1X_3\right)-\left(\sum X_1\right)\left(\sum X_3\right)}{\sqrt{\left[\left(N\sum X_1{}^2\right)-\left(\sum X_1\right)^2\right]\left[\left(N\sum X_3{}^2\right)-\left(\sum X_3\right)^2\right]}}$$

=

$$\frac{\left(15x57840\right)-(743x1156)}{\sqrt{\left[\left(15x37343\right)-(743)^2\right]\left[\left(15x90088\right)-(1156)^2\right]}}$$

$$= \frac{(867600-858908)}{\sqrt{(560145-552049)-(1351320)-(1336336)}}$$

$$= \frac{8692}{\sqrt{121310464}}$$

$$= \frac{8692}{11014{,}103}$$

$$= 0{,}78917 \quad = 0{,}789 \text{ (pembulatan)}$$

f. Korelasi antara X2 dengan X3

r_{23} =

$$\frac{\left(N\sum X_2X_3\right)-\left(\sum X_2\right)\left(\sum X_3\right)}{\sqrt{\left[\left(N\sum X_2{}^2\right)-\left(\sum X_2\right)^2\right]\left[\left(N\sum X_3{}^2\right)-\left(\sum X_3\right)^2\right]}}$$

=

$$\frac{\left(15x60264\right)-\left(775x1156\right)}{\sqrt{\left[\left(15x40975\right)-\left(775\right)^2\right]\left[\left(15x90088\right)-\left(1156\right)^2\right]}}$$

$$= \frac{(903960-895900)}{\sqrt{(614625-600625)-(1351320)-(1336336)}}$$

$$= \frac{8060}{\sqrt{209776000}}$$

$$= \frac{8060}{14483{,}646}$$

$= 0{,}5564897 \quad = 0{,}557$ (pembulatan)

Hasil perhitungan korelasi antar variabel di atas selanjutnya dapat disajikan ke dalam tabel ringkasan sebagai berikut.

Tabel 4.14
Ringkasan Hasil Penghitungan Korelasi Antar Variabel

Variabel	Var. X_1	Var. X_2	Var. X_3	Var. Y
Var. X_1	1,00	0,674*)	0,789*)	0,835*)
Var. X_2		1,00	0,557**)	0,664*)
Var. X_3			1,00	0,807*)
Var. Y				1,00

Sumber Data: Hasil Analisis Korelasi Antar Variabel

*) P <0,01 **) P <0,05

*) Korelasi signifikan pada taraf signifikansi 1%

**) Korelasi signifikan pada taraf signifikansi 5%

Apabila dikehendaki, harga r empirik (r hitung) hasil analisis korelasi antar variabel di atas dapat pula diuji signfikansinya melalui uji t dengan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{r\ \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Karena terdapat enam harga r empirik, maka akan dilakukan pula uji t sebanyak enam kali. Hasil pengujian signifikansi koefisien korelasi antara menggunakan tabel product moment dan uji t sangat mungkin terdapat perbedaan. Hal ini dianggap wajar sebagai akibat perbedaan rumus yang digunakan. Selanjutnya peneliti disilahkan memilih antara menggunakan tabel product moment atau uji t dalam menguji signfikansi koefisien korelasinya. Pertimbangan tentunya didasarkan atas tujuan penelitian yang dilakukan.

8. Korelasi Parsial

Korelasi antarvariabel sebagaimana dibahas di atas, telah melakukan analisis terhadap variabel secara berpasangan, yaitu satu variabel bebas (X) dan satu variabel terikat (Y) dengan tanpa mempertimbangkan, menghitung, atau melibatkan variabel bebas lain (X_2, X_3, ... Xn) yang diduga kuat (secara teoritik) juga berkorelasi dan berkontribusi terhadap kondisi variabel terikat (Y). Inilah yang disebut sebagai korelasi jenjang nihil, karena tidak ada variabel lain yang diikutkan sebagai pengontrol. Dalam korelasi parsial ada variabel yang dikontrol dan variabel yang mengontrol (variabel kontrol, pengontrol). Pengertian *dikontrol* di sini adalah *meniadakan korelasi atau pengaruh variabel kontrol terhadap variabel yang sedang dianalisis koefisien korelasinya*.

Apabila dikehendaki, analisis terhadap korelasi satu variabel bebas dengan satu variabel terikat tersebut dapat dikontrol oleh satu, dua atau lebih variabel bebas yang lain. Sehingga terciptalah jenjang analisis korelasi parsial, yaitu korelasi parsial jenjang pertama, korelasi parsial jenjang kedua, korelasi parsial jenjang ketiga dan seterusnya. *Korelasi parsial*

jenjang pertama adalah sebuah analisis korelasi antara dua variabel yang dikontrol oleh satu variabel lain; korelasi parsial jenjang kedua adalah sebuah analisis korelasi antara dua variabel yang dikontrol oleh dua variabel lain; korelasi parsial jenjang ketiga adalah sebuah analisis korelasi antara dua variabel yang dikontrol oleh tiga variabel lain, dan begitu seterusnya. Korelasi semacam inilah yang disebut korelasi parsial.

Korelasi parsial merupakan kelanjutan dari korelasi antar variabel (korelasi jenjang nihil). Oleh karenanya, perhitungan atau analisis korelasi parsial dapat dilakukan setelah analsisi korelasi antar variabel (jenjang nihil) dilakukan, Korelasi parsial bertujuan mencari atau menghitung korelasi yang lebih murni dan lebih bersih dari dua variabel yang sedang dianalisis. Semakin tinggi jenjang korelasi parsial yang dilakukan, maka semakin murni dan bersih hasil koefisien korelasi yang didapatkan, serta semakin dapat dipertanggung-jawabkan. Oleh karena itu, hasil koefisien korelasi yang diperoleh melalui analisis korelasi antar variabel (jenjang nihil) dan korelasi parsial sangat mungkin berbeda. Boleh jadi hasil tersebut signifikan pada korelasi antar variabel (jenjang nihil) namun tidak signifikan pada korelasi parsial.

Pada pembahasan korelasi parsial –sebagaimana pada pembahasan analisis regresi– Variabel bebas lazim disebut varibel prediktor, sedangkan variabel terikat lazim disebut varibel kriterium. Pada kesempatan ini, korelasi parsial hanya akan menghadirkan contoh untuk jenjang pertama dan kedua. Jenjang jenjang yang lebih tinggi, disilahkan untuk dikembangkan berdasarkan konsep korelasi parsial jenjang pertama dan kedua. Sebagai contoh, diambil hasil koefisien korelasi antar variabel yang telah dihitung sebelumnya**.**

a. Korelasi Parsial Jenjang Pertama

Rumus korelasi parsial jenjang pertama adalah sebagai berikut.

$$r_{y1-2} = \frac{r_{y1} - (r_{y2})(r_{12})}{\sqrt{(1 - r_{y2}^{\ 2})(1 - r_{12}^{\ 2})}}$$

Keterangan:

r_{y1-2} = Korelasi antara variabel Y (kriterium) dengan variabel X_1 (prediktor 1), dengan dikontrol oleh variabel X_2.

r_{y2} = Korelasi antara variabel Y dengan variabel X_2.

r_{12} = Korelasi antara variabel X_1 dengan variabel X_2

Dengan memperhatikan rumus tersebut, diketahui bahwa analisis korelasi jenjang pertama dapat dilakukan setelah ditemukan lebih dahulu 3 korelasi jenjang nihil, yaitu korelasi antara Y dengan X_1, Y dengan X_2, dan X_1 dengan X_2.

Pada prinsipnya variabel yang mengontol dapat bergantian antara variabel prediktor satu dengan variabel prediktor lain yang secara teoritis berkaitan. Dengan demikian, rumus di atas dapat dibalik menjadi korelasi antara variabel Y dengan variabel X_2 dengan dikontrol oleh variabel X_1 dan begitu seterusnya pada jenjang kedua, ketiga, dan jenjang yang lebih tinggi.

Rumus di atas akhirnya berubah menjadi rumus sebagai berikut.

$$r_{y2-1} = \frac{r_{y2} - (r_{y1})(r_{12})}{\sqrt{(1 - r_{y1}^{\ 2})(1 - r_{12}^{\ 2})}}$$

Keterangan:

r_{y2-1} = Korelasi antara variabel Y (kriterium) dengan variabel X_2 (prediktor 1), dengan dikontrol oleh variabel X_1.

r_{y1} = Korelasi antara variabel Y dengan variabel X_1.

r_{12} = = Korelasi antara variabel X_1 dengan variabel X_2

Sebagai contoh analisis, diambil kembali hasil analisis korelasi antar variabel (jenjang nihil) di atas. Hasilnya diketahui: r_{y1} = 0,835; r_{y2} = 0,664; r_{y3} = 0,807; r_{12} = 0,674; r_{13} = 0,789; dan r_{23}

= 0,557. Berdasarkan hasil analisis korelasi antar variabel tersebut, dapat dilakukan analisis korelasi jenjang pertama sebagai berikut.

1) Korelasi kemampuan Qiro'ah (X_1) dengan kemampuan Kalam (Y) dikontrol oleh variabel kemampuan Istima' (X_2)

$$r_{y1-2} = \frac{r_{y1} - (r_{y2})(r_{12})}{\sqrt{(1 - r_{y2}^{\ 2})(1 - r_{12}^{\ 2})}}$$

$$= \frac{0{,}835 - (0{,}664x0{,}674)}{\sqrt{(1 - 0{,}664^2)(1 - 0{,}674^2)}}$$

$$= \frac{0{,}835 - (0{,}447536)}{\sqrt{(1 - 0{,}440896)(1 - 0{,}454276)}}$$

$$= \frac{0{,}387464}{\sqrt{(0{,}559104x0{,}545724)}}$$

$$= \frac{0{,}387464}{\sqrt{0{,}305116471}}$$

$$= \frac{0{,}387464}{0{,}552373489}$$

$$= 0{,}701452926$$

$$= 0{,}702 \text{ (pembulatan)}$$

2) Korelasi kemampuan Qiro'ah (X_1) dengan kemampuan Kalam (Y) dikontrol oleh variabel kemampuan Istima' (X_3)

$$r_{y1-3} = \frac{r_{y1} - (r_{y3})(r_{13})}{\sqrt{(1 - r_{y3}^{\ 2})(1 - r_{13}^{\ 2})}}$$

$$= \frac{0{,}835 - (0{,}807x789)}{\sqrt{(1 - 0{,}807^2)(1 - 0{,}789^2)}}$$

$$= \frac{0,835 - (0,636723)}{\sqrt{(1-0,651249)(1-0,622521)}}$$

$$= \frac{0,198277}{\sqrt{(0,348751x0,377479)}}$$

$$= \frac{0,198277}{\sqrt{0,131646179}}$$

$$= \frac{0,198277}{0,362830785}$$

$$= 0,546472372$$

$$= 0,547 \text{ (pembulatan)}$$

3) Korelasi kemampuan Qiro'ah (X_2) dengan kemampuan Kalam (Y) dikontrol oleh variabel kemampuan Istima' (X_1)

$$r_{y2-1} = \frac{r_{y2} - (r_{y1})(r_{12})}{\sqrt{(1-r_{y1}^{\ 2})(1-r_{12}^{\ 2})}}$$

$$= \frac{0,664 - (0,835x0,674)}{\sqrt{(1-0,835^2)(1-0,674^2)}}$$

$$= \frac{0,664 - (0,56279)}{\sqrt{(1-0,697225)(1-0,454276)}}$$

$$= \frac{0,10121}{\sqrt{(0,302775x0,545724)}}$$

$$= \frac{0,10121}{\sqrt{0,165231548}}$$

$$= \frac{0,10121}{0,406486881}$$

$$= 0,248987126$$

$$= 0,249 \text{ (pembulatan)}$$

4) Korelasi kemampuan Qiro'ah (X_2) dengan kemampuan Kalam (Y) dikontrol oleh variabel kemampuan Istima' (X_3)

$$r_{y2-3} = \frac{r_{y2} - (r_{y3})(r_{23})}{\sqrt{(1 - r_{y3}^{\ 2})(1 - r_{23}^{\ 2})}}$$

$$= \frac{0{,}664 - (0{,}807x0{,}557)}{\sqrt{(1 - 0{,}807^2)(1 - 0{,}557^2)}}$$

$$= \frac{0{,}664 - (0{,}449449)}{\sqrt{(1 - 0{,}651249)(1 - 0{,}310249)}}$$

$$= \frac{0{,}214501}{\sqrt{(0{,}348751x0{,}689751)}}$$

$$= \frac{0{,}214501}{\sqrt{0{,}240551351}}$$

$$= \frac{0{,}214501}{0{,}490460346}$$

$$= 0{,}437346264$$

$$= 0{,}437 \text{ (pembulatan)}$$

5) Korelasi kemampuan Qiro'ah (X_3) dengan kemampuan Kalam (Y) dikontrol oleh variabel kemampuan Istima' (X_1)

$$r_{y3-1} = \frac{r_{y3} - (r_{y1})(r_{13})}{\sqrt{(1 - r_{y1}^{\ 2})(1 - r_{13}^{\ 2})}}$$

$$= \frac{0{,}807 - (0{,}835x0{,}789)}{\sqrt{(1 - 0{,}835^2)(1 - 0{,}789^2)}}$$

$$= \frac{0{,}807 - (0{,}658815)}{\sqrt{(1 - 0{,}697225)(1 - 0{,}622521)}}$$

$$= \frac{0,148185}{\sqrt{(0,302775x0,377479)}}$$

$$= \frac{0,148185}{\sqrt{0,114291204}}$$

$$= \frac{0,148185}{0,338069822}$$

$$= 0,438326614$$

$$= 0,438 \text{ (pembulatan)}$$

6) Korelasi kemampuan Qiro'ah (X_3) dengan kemampuan Kalam (Y) dikontrol oleh variabel kemampuan Istima' (X_2)

$$r_{y3-2} = \frac{r_{y3} - (r_{y2})(r_{23})}{\sqrt{(1 - r_{y2}^{\ 2})(1 - r_{23}^{\ 2})}}$$

$$= \frac{0,807 - (0,664x0,557)}{\sqrt{(1 - 0,664^2)(1 - 0,557^2)}}$$

$$= \frac{0,807 - (0,369848)}{\sqrt{(1 - 0,440896)(1 - 0,310249)}}$$

$$= \frac{0,437152}{\sqrt{(0,559104x0,689751)}}$$

$$= \frac{0,437152}{\sqrt{0,385642543}}$$

$$= \frac{0,437152}{0,621001242}$$

$$= 0,703947062 \quad = 0,704 \text{ (pembulatan)}$$

Hasil analisis korelasi parsial jenjang pertama antara tiga variabel bebas (prediktor) dengan satu variabel terikat (kriterium) tersebut di atas, dapat dideskripsikan melalui tabel ringkasan sebagai berikut.

Tabel 4.15
Ringkasan Hasil Analisis Korelasi Parsial Jenjang Pertama

Variabel	Y dikontrol		Y dikontrol		Y dikontrol	
	X2	X3	X1	X3	X1	X2
X1	0,702*)	0,547**)				
X2			0,249***)	0,437***)		
X3					0,438***)	0,704*)

Sumber Data: Hasil Analisis Korelasi Parsial Jenjang Pertama

*) P <0,01 **) P <0,05 ***) P >0,05

*) Korelasi signifikan pada taraf signifikansi 1%

**) Korelasi signifikan pada taraf signifikansi 5%

***) Korelasi tidak signifikan pada taraf signifikansi 5%

Hasil analisis korelasi parsial jenjang pertama ternyata menghasilkan koefisien korelasi yang lebih kecil dibandingkan dengan koefisien korelasi hasil analisis korelasi antar variabel (jenjang nihil). Koefisien korelasi hasil analsis korelasi antar variabel, hampir semua signifikan pada taraf 1%, dan hanya satu koefisien korelasi yang signifikan pada taraf 5%. Berbeda dengan hasil analisis korelasi parsial jenjang pertama. Hanya dua koefisien korelasi yang signfikan pada taraf 1%, satu koefisien korelasi signfikan pada taraf 5%, dan tiga koefisien korelasi tidak signfikan pada taraf 5%,

Namun demikian, koefisien korelasi yang dihasilkan oleh analisis korelasi parsial dipandang lebih murni, dan lebih menampakkan kontribusi masing-masing variabel bebas (prediktor) terhadap variabel terikat (kriterium).

b. Korelasi Parsial Jenjang Kedua

Analisis korelasi parsial dapat dimulai dari jenjang pertama, kedua, ketiga, dan seterusnya. Jenjang pertama membutuhkan satu variabel (kontrol) yang digunakan untuk

mengontrol korelasi antara dua variabel, jenjang kedua membutuhkan dua variabel kontrol, jenjang ketiga membutuhkan tiga variabel kontrol, dan seterusnya.

Analisis korelasi parsial jenjang pertama dapat dilakukan setelah dilakukan analisis korelasi antar variabel (jenjang nihil). Selanjutnya hasil analisis korelasi parsial jenjang pertama akan dijadikan dasar analisis korelasi parsial jenjang kedua, dan begitu seterusnya.

Pada analisis korelasi parsial jenjang kedua ini akan dilakukan analisis sebanyak 3 kali; yaitu: (1) korelasi variabel kriterium (Y) dengan variabel prediktor (X_1) dengan dikontrol oleh variabel prediktor X_2 dan X_3, (2) korelasi variabel kriterium (Y) dengan variabel prediktor (X_2) dengan dikontrol oleh variabel prediktor X_1 dan X_3, dan (3) korelasi variabel kriterium (Y) dengan variabel prediktor (X_3) dengan dikontrol oleh variabel prediktor X_1 dan X_2.

Rumus analisis korelasi parsial jenjang kedua adalah sebagai berikut.

1) $$r_{y1\text{-}23} = \frac{r_{y1-2} - (r_{13-2})(r_{y3-2})}{\sqrt{(1 - r_{13-2}^{\ 2})(1 - r_{y3-2}^{\ 2})}}$$

2) $$r_{y2\text{-}13} = \frac{r_{y2-1} - (r_{23-1})(r_{y3-1})}{\sqrt{(1 - r_{23-1}^{\ 2})(1 - r_{y3-1}^{\ 2})}}$$

3) $$r_{y3\text{-}12} = \frac{r_{y3-1} - (r_{32-1})(r_{y2-1})}{\sqrt{(1 - r_{32-1}^{\ 2})(1 - r_{y2-1}^{\ 2})}}$$

Keterangan:

$r_{y1\text{-}23}$ = korelasi variabel kriterium (Y) dengan variabel prediktor (X_1) dengan dikontrol oleh variabel prediktor X_2 dan X_3

$r_{y2\text{-}13}$ = korelasi variabel kriterium (Y) dengan variabel prediktor (X_2) dengan dikontrol oleh

variabel prediktor X_1 dan X_3,

$r_{y3\text{-}12}$ = korelasi variabel kriterium (Y) dengan variabel prediktor (X_3) dengan dikontrol oleh variabel prediktor X_1 dan X_2

Sebagai contoh analisis, maka hasil analisis korelasi parsial jenjang pertama akan diambil untuk dasar analisis jenjang kedua. Namun masih perlu dilakukan analisis korelasi parsial jenjang pertama antar prediktor seperti yang dibutuhkan oleh rumus korelasi parsial jenjang kedua, yaitu $r_{13\text{-}2}$, $r_{23\text{-}1}$, dan $r_{32\text{-}1}$ (Perlu dipahami bahwa $r_{32\text{-}1}$ sama nilainya dengan $r_{23\text{-}1}$.

$$r_{13\text{-}2} = \frac{r_{13}-(r_{12})(r_{23})}{\sqrt{(1-r_{12}^{\ 2})(1-r_{23}^{\ 2})}}$$

$$= \frac{0{,}789-(0{,}674x0{,}557)}{\sqrt{(1-0{,}674^2)(1-0{,}557^2)}}$$

$$= \frac{0{,}789-(0{,}375418)}{\sqrt{(1-0{,}454276)(1-0{,}310249)}}$$

$$= \frac{0{,}413582}{\sqrt{(0{,}545724x0{,}689751)}}$$

$$= \frac{0{,}413582}{\sqrt{0{,}376414}}$$

$$= \frac{0{,}413582}{0{,}613526}$$

$$= 0{,}674107$$

= 0,674 (pembulatan)

$$r_{23\text{-}1} = \frac{r_{23}-(r_{21})(r_{13})}{\sqrt{(1-r_{12}^{\ 2})(1-r_{13}^{\ 2})}}$$

$$= \frac{0,557 - (0,674x0,789)}{\sqrt{(1-0,674^2)(1-0,789^2)}}$$

$$= \frac{0,557 - (0,531786)}{\sqrt{(1-0,454276)(1-0,622521)}}$$

$$= \frac{0,25214}{\sqrt{(0,5454724x0,377479)}}$$

$$= \frac{0,25214}{\sqrt{0,205999}}$$

$$= \frac{0,25214}{0,453872}$$

= 0,55553

= 0,556 (pembulatan)

Semua koefisien korelasi hasil analisis korelasi parsial jenjang pertama dan kedua hasil analisis yang baru saja dilakukan di atas, dijadikan dasar analisis korelasi parsial jenjang kedua berikut.

1) $r_{y1-23} = \frac{r_{y1-2} - (r_{13-2})(r_{y3-2})}{\sqrt{(1-r_{13-2}^{\ 2})(1-r_{y3-2}^{\ 2})}}$

$$= \frac{0,702 - (0,674x0,704)}{\sqrt{(1-0,674^2)(1-0,704^2)}}$$

$$= \frac{0,702 - 0,474496}{\sqrt{(1-0,454276)(1-0,495616)}}$$

$$= \frac{0,227504}{\sqrt{(0,545724x0,504383)}}$$

$$= \frac{0,227504}{\sqrt{0,275254454}}$$

$$= \frac{0,227504}{0,52464698}$$

$$= 0,433632535$$

$$= 0,434 \text{ (pembulatan)}$$

2) $r_{y2\text{-}13} = \dfrac{r_{y2-1} - (r_{23-1})(r_{y3-1})}{\sqrt{(1 - r_{23-1}^{\ 2})(1 - r_{y3-1}^{\ 2})}}$

$$= \frac{0,249 - (0,556x0,438)}{\sqrt{(1 - 0,556^2)(1 - 0,438^2)}}$$

$$= \frac{0,249 - 0,243528}{\sqrt{(1 - 0,309136)(1 - 0,191844)}}$$

$$= \frac{0,005472}{\sqrt{(0,690864x0,808156)}}$$

$$= \frac{0,005472}{\sqrt{0,558325887}}$$

$$= \frac{0,005472}{0,747212076}$$

$$= 0,007323222$$

$$= 0,007 \text{ (pembulatan)}$$

3) $r_{y3\text{-}12} = \dfrac{r_{y3-1} - (r_{32-1})(r_{y2-1})}{\sqrt{(1 - r_{32-1}^{\ 2})(1 - r_{y2-1}^{\ 2})}}$

$$= \frac{0,438 - (0,556x0,249)}{\sqrt{(1 - 0,556^2)(1 - 0,249^2)}}$$

$$= \frac{0,138444}{\sqrt{(1 - 0,309136)(1 - 0,062001)}}$$

$$= \frac{0,138444}{\sqrt{(0,690864x0,937999)}}$$

$$= \frac{0,138444}{\sqrt{0,648029741}}$$

$$= \frac{0,138444}{0,805002945}$$

$$= 0,372117893$$

$$= 0,372 \text{ (pembulatan)}$$

Tabel 4.16
Ringkasan Hasil Analisis Korelasi Parsial Jenjang Kedua

Variabel	Y dikontrol	Y dikontrol	Y dikontrol
	X2 & X3	X1 & X3	X1 & X2
X1	0,434***)		
X2		0,007***)	
X3			0,372***)

Sumber Data: Hasil Analisis Korelasi Parsial Jenjang Kedua

***) P >0,05

***) Korelasi tidak signifikan pada taraf signifikansi 5%

Sampai di sini dapat dipahami bahwa korelasi X_1–Y, X_2–Y, X_3–Y, saat dianalisis melalui analisis jenjang nihil (korelasi antar variabel) semua koefisien korelasinya signifikan pada taraf 5%, bahkan ada yang signifikan pada taraf 1%.

Setelah korelasi tersebut dianalisis dengan menggunakan korelasi parsial jenjang pertama dan kedua, maka koefisien korelasi tersebut mengalami penurunan, bahkan akhirnya tidak ada satupun yang signifikan pada taraf signifikansi 5%. Namun hasil itulah sebenarnya hasil yang lebih murni atau lebih bersih antara variabel X dengan Y. Pertanyaannya sekarang, mana yang

lebih tepat di antara korelasi jenjang nihil, korelasi antar variabel, atau korelasi parsial untuk digunakan dalam penelitian? Semua itu tergantung pada tujuan penelitian yang dilakukan.

9. Korelasi Ganda

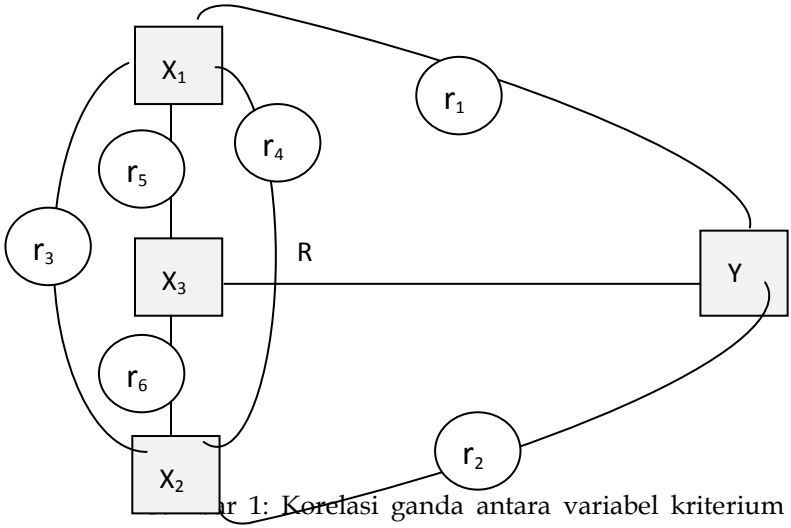
Analisis korelasi jenjang nihil (antar variabel) dan korelasi parsial, keduanya sama-sama menganalisis variabel yang ada secara berpasangan satu-satu, sekalipun variabel prediktornya lebih dari satu. Namun sebenarnya, variabel prediktor yang lebih dari satu itu dapat dianalisis secara bersama-sama. Analisis ini dilakukan dalam rangka mencari nilai koefisien korelasi atau bagaimana korelasi antara lebih dari satu variabel prediktor dengan satu variabel kriterium. Misalnya, bagaimana korelasi antara X_1 dan X_2 dengan Y, atau X_1, X_2, dan X_3 dengan Y.Korelasi semacam inilah yang disebut dengan korelasi ganda (*multiple correlation*).

Dengan kata lain, dalam analisis korelasi jenjang nihil (antar variabel) dan korelasi parsial, ingin diketahui koefisien korelasi setiap variabel prediktor dengan variabel kriterium secara terpisah (satu-satu) bahkan kondisi korelasi yang lebih murni. Sebaliknya dalam analisis korelasi ganda justru ingin dikethui korelasi antara lebih dari satu variabel prediktor (secara bersama-sama) dengan satu variabel kriterium.

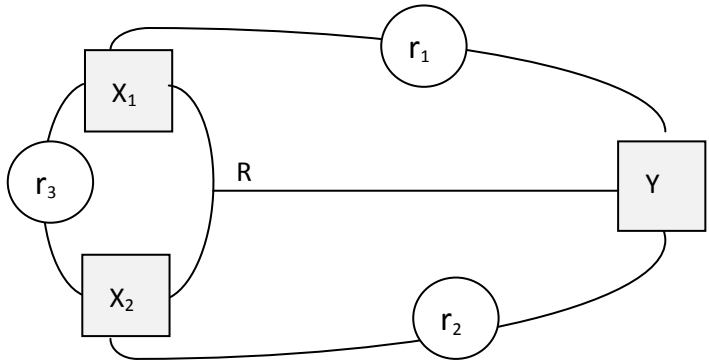
Korelasi ganda merupakan kelanjutan dari korelasi parsial. Oleh karena itu, analisis korelasi ganda dapat dilakukan setelah analisis korelasi parsial terselesaikan lebih dahulu. Sehingga data hasil analisis korelasi parsial akan menjadi dasar perhitungan analisis korelasi ganda Namun khusus korelasi ganda yang terdiri dari dua variabel prediktor dan satu variabel kriterium dapat dilakukan pula sekalipun belum dilakukan analisis parsial jenjang partama. Simbul korelasi ganda adalah R (huruf r kapital).

Korelasi ganda dapat dilakukan antara dua variabel prediktor (kemempuan qiroah = X_1 dan kemampuan istima' = X_2) dengan satu variabel kriterium (kemampuan kalam = Y); atau

antara tiga variabel prediktor (kemampuan qiroah = X_1, kemampuan istima' = X_2, dan kemampuan kitabah = X_3) dengan satu variabel kriterium (kemampuan kalam = Y). Secara visual, dapat dilihat gambar berikut.



ar 1: Korelasi ganda antara variabel kriterium dengan dua variabel prediktor



Gambar 2: Korelasi ganda antara variabel kriterium dengan tiga variabel prediktor

Rumus korelasi ganda antara variabel kriterium dengan dua atau tiga variabel prediktor yang digunakan adalah sebagai

berikut.

a. Rumus korelasi ganda dua variabel prediktor langsung dari korelasi jenjang nihil

$$R_{y-12} = \sqrt{\frac{(r_{y1}{}^2 + r_{y2}{}^2) - 2(r_{y1})(r_{y2})(r_{12})}{1 - r_{12}{}^2}}$$

b. Rumus korelasi ganda dua variabel prediktor dari korelasi jenjang nihil dan korelasi jenjang pertama

$$R_{y-12} = \sqrt{1 - [(1 - r_{y1}{}^2)(1 - r_{y2-1}{}^2)]}$$

c. Rumus korelasi ganda tiga variabel prediktor dari korelasi jenjang nihil dan korelasi jenjang pertama

$$R_{y-12} = \sqrt{1 - [(1 - r_{y1}{}^2)(1 - r_{y2-1}{}^2)(1 - r_{y3-12}{}^2)]}$$

Untuk melakukan analisis korelasi ganda, ada baiknya diambil kembali koefisien korelasi yang telah diperoleh dari analisis korelasi jenjang nihil maupun korelasi parsial jenjang pertama.

a. Analisis korelasi ganda dua variabel prediktor langsung dari korelasi jenjang nihil

$$R_{y-12} = \sqrt{\frac{(r_{y1}{}^2 + r_{y2}{}^2) - 2(r_{y1})(r_{y2})(r_{12})}{1 - r_{12}{}^2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(0{,}835^2 + 0{,}664^2) - 2(0{,}835)(0{,}664)(0{,}674)}{1 - 0{,}674^2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(0{,}0{,}697225 + 0{,}440896) - 0{,}747385}{1 - 0{,}454276}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1{,}138121 - 0{,}747385}{0{,}545724}}$$

$$= \sqrt{\frac{0{,}390736}{0{,}545724}}$$

$$= \sqrt{0,715995}$$

$$= 0,846165$$

= 0,846 (pembulatan)

b. Rumus korelasi ganda dua variabel prediktor dari korelasi jenjang nihil dan korelasi jenjang pertama

$$R_{y-12} = \sqrt{1-[(1-r_{y1}{}^2)(1-r_{y2-1}{}^2)]}$$

$$= \sqrt{1-[(1-0,835^2)(1-0,249^2)]}$$

$$= \sqrt{1-[(1-0,69723)(1-0,062)]}$$

$$= \sqrt{1-[(-0,302775)(-0,937999)]}$$

$$= \sqrt{1-0,28400265}$$

$$= \sqrt{0,71599735}$$

$$= 0,84616627$$

= 0,846 (pembulatan)

c. Rumus korelasi ganda tiga variabel prediktor dari korelasi jenjang nihil dan korelasi jenjang pertama

$$R_{y-123} = \sqrt{1-[(1-r_{y1}{}^2)(1-r_{y2-1}{}^2)(1-r_{y3-12}{}^2)]}$$

$$= \sqrt{1-[(1-0,835^2)(1-0,249^2)(1-0,372^2)]}$$

$$= \sqrt{1-[(1-0,697225)(1-0,062001)(1-0,138384)]}$$

$$= \sqrt{1-[(0,302775)(0,937999)(0,861616)]}$$

$$= \sqrt{1-(0,244701)}$$

$$= \sqrt{0,755299}$$

$$= 0,869079$$

= 0,869 (pembulatan)

Hasil analisis korelasi ganda antara variabel kriterium Y

dan dua variabel prediktor (X_1, dan X_2) menghasilkan nilai 0, 846, sedangkan untuk analisis korelasi ganda antara variabel kriterium Y dan tiga variabel prediktor (X_1, X_2, dan X_3) menghasilkan nilai 0, 868. Hasil analisis korelasi ganda ini lebih besar daripada hasil analisis korelasi antar variabel (korelasi jenjang nihil) r_{y1} = 0,835, analisis korelasi parsial jenjang pertama $r_{y3\text{-}2}$= 0,704, dan analisis korelasi parsial jenjang kedua $r_{y3\text{-}23}$= 0,434.

Hal ini logis karena dalam analisis korelasi ganda sejumlah variabel prediktor yang ada saling mempengaruhi dan kemudian secara bersama-sama dikorelasikan dengan variabel kriterium Y. Kondisi ini tentu bertolak-belakang dengan hasil analisis korelasi parsial (jenjang pertama apalagi jenjang kedua dan jenjang seterusnya) yang justru menghasilkan koefisien korelasi yang lebih kecil. Karena pada analisis parsial adanya saling pengaruh antar sejumlah variabel prediktor sengaja ditiadakan (dikontrol), sehingga koefisien korelasi yang dihasilakan benar-benar murni hubungan antara satu variabel prediktor dengan satu variabel kriterium.

Pengujian signifikansi koefisien korelasi ganda disamping menggunakan tabel nilai-nilai kritis korelasi Product Moment, dapat pula dilakukan dengan menggunakan formula rumus F sebagai berikut.

a. Untuk uji signifikansi koefisien koerlasi ganda antara variabel kriterium dengan dua variabel prediktor

$$F = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

Keterangan:

R = Koefisien korelasi ganda

k = jumlah variabel prediktor

n = jumlah anggota sampel

Berdasarkan hasil analisis di atas, maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$F = \frac{R^2 / k}{(1-R^2)/(n-k-1)}$$

$$= \frac{0{,}846^2 / 2}{(1-0{,}846^2)/(15-2-1)}$$

$$= \frac{0{,}715716/2}{(1-0{,}715716)/(15-2-1)}$$

$$= \frac{0{,}357858}{(0{,}284284/12)}$$

$$= \frac{0{,}357858}{0{,}02369}$$

$$= 15{,}10565$$

= 15,106 (pembulatan). Ini disebut F hitung (F_h)

Harga F_h ini selanjutnya dikonsultasikan atau dibandingkan dengan harga F tabel (F_t) dengan derajat kebebasan (dk) pembilang = k dan dk penyebut = (n–k–1). Jadi dk pembilang = 2 dan dk penyebut = 12 (15–2–1). Pada taraf signifikansi 5 % ditemukan harga F_t = 3,88, dan 1% = 6,93. Ternyata harga $F_h > F_t$, sehingga H_o ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, koefisien korelasi yang ditemukan adalah signifikan, dan hasilnya dapat digeneralisasikan untuk populasi.

b. Untuk uji signifikansi koefisien koerlasi ganda antara variabel kriterium dengan tiga variabel prediktor

$$F = \frac{R^2 / k}{(1-R^2)/(n-k-1)}$$

$$= \frac{0{,}869/3}{(1-0{,}869)/(15-3-1)}$$

$$= \frac{0{,}2517203}{(0{,}244839)/(11)}$$

$$= \frac{0,2517203}{0,022258}$$

$$= 11,30916$$

= 11,309 (pembulatan). Ini disebut F hitung (F_h)

Harga F_h ini selanjutnya dikonsultasikan atau dibandingkan dengan harga F tabel (F_t) dengan derajat kebebasan (dk) pembilang = k dan dk penyebut = (n–k–1). Jadi dk pembilang = 3 dan dk penyebut = 11 (15–3–1). Pada taraf signifikansi 5 % ditemukan harga F_t = 3,59, dan 1% = 6,22. Ternyata harga $F_h > F_t$, sehingga Ho ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian, koefisien korelasi yang ditemukan adalah signifikan, dan hasilnya dapat digeneralisasikan untuk populasi.

Bab V

UJI KOMPARASI

A. Kata Kunci dan Kompetensi

1. Kata Kunci (Konsep)
   a. Komparasi (*comparation*).
   b. Uji beda (t-Tes).
   c. Sampel bebas.
   d. Sampel berhubungan.
   e. Kai Kuadrat (*Chi Square*).
2. Kompetensi
   Setelah membaca dan mempelajari bab ini, pembaca akan dapat:
   a. memahami tentang komparasi (comparation),
   b. menggunakan t-Tes dengan benar (jenis data interval/rasio),
   c. memahami sampel bebas dan uji komparasi yang tepat,
   d. memahami sampel berhubungan dan uji komparasi yang tepat, dan
   e. menggunakan Kai Kuadrat (Chi Square) dengan benar (jenis data nominal).

B. Konsep Komparasi

Komparasi (*comparation*) berarti hubungan perbandingan. Uji komparasi dapat disebut dengan uji beda. Uji komparasi merupakan salah satu alat analisis statistik yang bertujuan untuk membandingkan antara dua kondisi (masalah) yang sedang diteliti, apakah antara keduanya terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak. Apabila data yang dianalisis berskala (berjenis) interval/rasio, maka alat analisis yang tepat adalah t-Test (Uji T). Namun apabila data yang danalisis berskala

(berjenis) nominal, maka alat analisis komparasi yang tepat adalah Kai Kuadrat (*Chi Square*).

Selain kedua jenis alat analisis uji komparasi di atas, sebenarnya masih ada satu lagi yaitu Analisis Varian (Anava). Alat uji komparasi Anava ini lazim digunakan apabila sampel penelitian lebih dari dua kelompok. Namun demikian, apabila dikehendaki Anava juga dapat digunakan untuk menganalisis komparasi data yang berasal dari dua kelompok saja.

Dari ketiga jenis alat analisis uji komparasi tersebut, pada bab ini hanya akan dideskripsikan dua saja, yaitu t-Test (Uji T) dan Kai Kuadrat.

1. Uji T (t-Test)

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, bahwa t-Test digunakan untuk melakukan uji komparasi antara dua kondisi (masalah) dengan catatan datanya berskala (berjenis) interval/rasio. Data dua kondisi tersebut dapat berasal dari sampel yang berbeda (dua kelompok sampel) atau dari sampel yang sama (satu kelompok sampel). Sampel yang berbeda (dua kelompok sampel) disebut dengan sampel bebas (*independent samples*), sedangkan sampel yang sama (satu kelompok sampel) disebut dengan sampel berhubungan (*correlated samples* atau *paired samples*).

a. Uji T (t-Test) untuk Sampel Bebas

Suatu ketika sangat mungkin peneliti bermaksud membandingkan data interval atau rasio dari sampel bebas, atau dari dua kelompok sampel yang berbeda. Misalnya, peneliti ingin membedakan kemampuan bahasa Arab antara mahasiswa yang berdomisili di Pesantren/Asrama dengan mahasiswa yang berdomisili di luar Pesantren/Asrama. Untuk ini, diperlukan rumus t-Test dan prosedur konsultasi tabel sebagaimana dipaparkan dalam uraian berikut.

1) Rumus Uji T (t-Test) untuk Sampel Bebas

Rumus analisis t-Test yang direkomendasikan untuk

sampel bebas (dua kelompok sampel) adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{s^2}{N_1} + \frac{s^2}{N_2}}}$$

$$s^2 = \frac{\left(\sum X_1{}^2 - \frac{\left(\sum X_1\right)^2}{N_1}\right) + \left(\sum X_2{}^2 - \frac{\left(\sum X_2\right)^2}{N_2}\right)}{N_1 + N_2 - 2}$$

Keterangan:

t = nilai t (nilai perbedaan yang dicari)

s^2 = vairians populasi

Rumus uji komparasi (t-Test) di atas menggambarkan bahwa yang dibandingkan adalah nilai rata-rata hitung dari kedua kelompok sampel, dimana jumlah masing-masing kelompok sampel tidak harus sama (boleh berbeda), dan hasil perbandingan menggunakan nilai mutlak (tidak mempersoalkan nilai minus atau plus).

Untuk kepentingan uji komparasi tersebut, misalnya peneliti melakukan tes kompetensi bahasa Arab terhadap 60 mahasiswa Pesantren dan 65 mahasiswa Non-Pesantren. Kompetensi bahasa Arab meliputi 4 *maharah: maharatul kalam, maharatul kitabah, maharatul istima',* dan *maharatul qiro'ah*. Hasil test tersebut sebagaimana disajikan pada tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1
Hasil Tes Kompetensi Bahasa Arab
Mahasiswa Pesantren dan Mahasiswa Non-Pesantren

No	Mahasiswa Pesantren				Mahasiswa Non-Pesantren			
	X_1	f	fX_1	fX_1^2	X_2	f	fX_2	fX_2^2
1	85	2	170	14450	80	1	80	6400
2	80	4	320	25600	78	2	156	12168
3	77	7	539	41503	75	2	150	11250

4	75	10	750	56250	71	6	426	30246
5	73	13	949	69277	70	10	700	49000
6	70	11	770	53900	67	14	938	62846
7	68	6	408	27744	65	12	780	50700
8	65	4	260	16900	63	5	315	19845
9	60	2	120	7200	60	3	180	10800
10	55	1	55	3025	55	2	110	6050
		60	4341	315849		57	3835	259305

Sumber Data: Hasil Tes Kompetensi Bahasa Arab 117 Mahasiswa

Berdasarkan data yang terdapat pada tabel 5.1 di atas, diketahui:

$N_1 = 60$ $\Sigma X_1 = 4341$

ΣX_1^2 atau $\Sigma f X_1^2 = 315849$

$N_2 = 57$ $\Sigma X_2 = 3835$

ΣX_2^2 atau $\Sigma f X_2^2 = 259305$

Selanjutnya, uji komparasi dengan alat analisis statistik t-Test dapat dilakukan sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{\left(\sum X_1^{\,2} - \frac{\left(\sum X_1\right)^2}{N_1}\right) + \left(\sum X_2^{\,2} - \frac{\left(\sum X_2\right)^2}{N_2}\right)}{N_1 + N_2 - 2}$$

$$= \frac{(315849 - 314071{,}35) + (259305 - 258021{,}4912)}{60 + 57 - 2}$$

$$= \frac{1777{,}65 + 1283{,}508772}{115}$$

$$= \frac{3061{,}159}{115}$$

$= 26{,}61877$

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{s^2}{N_1} + \frac{s^2}{N_2}}}$$

$$= \frac{72{,}35 - 67{,}2807}{\sqrt{\frac{26{,}61877}{60} + \frac{26{,}61877}{57}}}$$

$$= \frac{72{,}35 - 67{,}2807}{\sqrt{0{,}443646 + 0{,}466996}}$$

$$= \frac{5{,}069298}{\sqrt{0{,}910642198}}$$

$$= \frac{5{,}069298}{0{,}954275745}$$

$= 5{,}312194376$

$= 5{,}312$ (pembulatan)

2) Cara Menarik Kesimpulan

Hasil penghitungan uji komparasi dengan rumus t-Test tersebut di atas menghasilkan apa yang disebut dengan nilai t observasi atau t hitung (th), nilai t parametrik (tp), atau t-rasio (selanjutnya, untuk memudahkan disebut th saja). Nilai th yang dihasilkan adalah sebesar 5,312. Pertanyaannya sekarang, apakah th tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan sehingga hipotesis nihil yang dibangun ditolak? Atau sebaliknya ia menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan atau sama dengan nol sehingga hipotesis nihil yang dibangun diterima. Untuk mendapatkan jawaban yang pasti, maka perlu dilakukan konsultasi tabel nilai-nilai kritis t dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Menentukan derajat kebebasan (db, *degree of fredom, df*), yaitu $N_1+N_2-2 = 60 + 57 - 2 = 115$. db = 115 ini ternyata di tabel nilai-nilai kritis t (t_t) tidak ditemukan, yang ada

adalah db 60 dan db 120. Untuk memudahkan, maka dilakukanlah interpolasi yaitu penjumlahan kedua db tersebut lalu dibagi dua = (db 60 + db 120)/2 = db 90, sehingga db 115 menggunakan nilai-nilai kritis t (t_t) yang terdapat pada db 90.

b) Menentukan taraf signifikansi. Dengan db 60 pada taraf signifikansi 5% ditemukan nilai t_t = 2,000 dan 1% = 2,660; sedangkan dengan db 120 pada taraf signifikansi 5% ditemukan nilai t_t = 1,980 dan 1% = 2,617. Dengan demikian, pada db 90 pada taraf signifikansi 5% ditemukan nilai t_t = (2,000 + 1,980)/2 = 1,990, dan 1% = (2,660 + 2,617)/2 = 2,638.

c) Membandingkan nilai th dengan t_t. Ternyata nilai th (5,312) lebih besar daripada nilai t_t (1,990 dan 2,638). Karena th > t_t, maka hipotesis nihil (Ho) ditolak.

d) Memberi makna atau arti. Karena th > t_t dan Ho ditolak, maka dapat diartikan adanya perbedaan yang signifikan antara kompetensi Bahasa Arab Mahasiswa Pesantren dan Mahasiswa Non-Pesantren.

e) Menarik kesimpulan. Berdasarkan hasil analisis terhadap data empirik, maka hipotesis alternatif (Ha) yang berbunyi: "Terdapat Perbedaan yang Signifikan Kompetensi Bahasa Arab antara Mahasiswa Pesantren dan Mahasiswa Non-Pesantren" diterima.

b. Uji T (t-Test) untuk Sampel Berhubungan

Untuk t-Test, jenis sampelnya memang memiliki dua kemungkinan, yaitu sampel terdiri dari sampel yang berbeda (dua kelompok sampel) yang disebut dengan sampel bebas (*independent samples*); dan sampel yang sama (satu kelompok sampel) yang disebut dengan sampel berhubungan (*independent samples*).

Pembahasan sebelumnya telah menjelaskan tentang penggunaan t-Test (Uji T) untuk sampel bebas, maka sekarang akan dijelaskan tentang penggunaan t-Test (Uji T) untuk sampel

berhubungan: rumus t-Test dan prosedur konsultasi tabel sebagai berikut.

1) Rumus Uji T (t-Test) untuk Sampel Berhubungan

Rumus analisis t-Test yang direkomendasikan untuk sampel berhubungan (satu kelompok sampel) adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{\{N\sum D^2 - (\sum D)^2\}}{N-1}}}$$

Keterangan:

t = nilai t (nilai perbedaan yang dicari)

D = selisih (*difference*) antara X_1 dan X_2

Rumus uji komparasi (t-Test) di atas menggambarkan bahwa yang dibandingkan adalah nilai X_1 dan X_2 dari setiap individu sampel. Sebagaimana pada uji komparasi (t-Test) untuk sampel bebas, maka pada uji komparasi (t-Test) untuk sampel berhubungan ini digunakan nilai mutlak (tidak mempersoalkan nilai minus atau plus).

Untuk kepentingan uji komparasi tersebut, misalnya peneliti melakukan tes kompetensi menulis karya ilmiah dalam bentuk menulis makalah dan proposal penelitian dari 20 mahasiswa. Hasil test mereka adalah sebagaimana tertabulasikan pada tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2
Hasil Tes Kompetensi Menulis Karya Ilmiah 20 Mahasiswa

No. Subyek	Makalah (X_1)	Proposal (X_2)	D	D^2
1	85	75	10	100
2	84	80	4	16
3	83	75	8	64
4	80	80	0	0
5	78	75	3	9

6	76	78	-2	4
7	75	80	-5	25
8	75	75	0	0
9	75	70	5	25
10	75	75	0	0
11	73	77	-4	16
12	73	70	3	9
13	70	73	-3	9
14	70	68	2	4
15	70	65	5	25
16	68	65	3	9
17	67	70	-3	9
18	65	63	2	4
19	65	59	6	36
20	65	57	8	64
Jumlah	1472	1430	42	428

Sumber Data: Hasil Tes Kompetensi Menulis Karya Ilmiah

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{\{N\sum D^2 - (\sum D)^2\}}{N-1}}}$$

$$= \frac{42}{\sqrt{\frac{\{(20x428) - 1764}{20-1}}}$$

$$= \frac{42}{\sqrt{\frac{(8560) - 1764}{19}}}$$

$$= \frac{42}{\sqrt{\frac{6796}{19}}}$$

$$= \frac{42}{\sqrt{357,6842}}$$

$$= \frac{42}{18,91254}$$

= 2,220749

= 2,221 (pembulatan)

2) Cara Menarik Kesimpulan

Hasil penghitungan uji komparasi dengan rumus t-Test menghasilkan nilai th sebesar 2,221. Pertanyaannya sekarang, apakah th tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan sehingga hipotesis nihil yang dibangun ditolak? Atau sebaliknya ia menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan atau sama dengan nol sehingga hipotesis nihil yang dibangun diterima. Untuk mendapatkan jawaban yang pasti, perlu dilakukan konsultasi tabel nilai-nilai kritis t dengan prosedur sebagai berikut.

a) Menentukan derajat kebebasan (db atau *df*), yaitu N – 1 = 20 – 1= 19.
b) Menentukan taraf signifikansi. Dengan db 19 pada taraf signifikansi 5% ditemukan nilai t_t = 2,093 dan 1% = 2,861.
c) Membandingkan nilai th dengan t_t. Ternyata nilai th (2,221) lebih besar daripada nilai t_t pada taraf 5% (2,093), namun lebih kecil daripada t_t pada taraf 1% (2,861). Jadi th > t_t dan hipotesis nihil (Ho) ditolak hanya pada taraf signifikansi 5%.
d) Memberi makna atau arti untuk taraf signifikansi 5%. Karena th > t_t dan Ho ditolak, maka dapat diartikan adanya perbedaan yang signifikan antara kompetensi menulis karya ilmiah dalam bentuk makalah dengan kompetensi menulis karya ilmiah dalam bentuk menulis proposal penelitian 20 mahasiswa.
e) Menarik kesimpulan. Berdasarkan hasil analisis terhadap data empirik, maka hipotesis alternatif (Ha) yang berbunyi:

"Terdapat Perbedaan yang Signifikan antara Kompetensi Menulis Karya Ilmiah dalam Bentuk Makalah dengan Kompetensi Menulis Karya Ilmiah dalam Bentuk Menulis Proposal Penelitian 20 Mahasiswa" diterima.

2. Kai Kuadrat (Chi Square)

Kai Kuadrat (*Chi Square*) merupakan salah satu alat analisis untuk mencari perbedaan --disamping juga untuk mencari hubungan atau korelasi-- antara dua variabel yang datanya berskala atau berjenis nominal (kategorik).

Untuk kepentingan uji hubungan atau korelasi, kai kuadrat telah dijelaskan pada bab IV, dan pada bab ini, kai kuadrat akan dijelaskan dalam kapasitasnya sebagai alat analisis uji komparasi (uji beda). Dalam kai kuadrat terdapat dua kelompok frekuensi, yaitu frekuensi hasil observasi (*fo*) dan frekuensi yang diharapkan (*fh*). Kedua frekuensi ini jumlahnya selalu sama.

Sebagai alat analisis, kai kuadrat memiliki 3 (tiga) fungsi sebagai berikut.

a. Kai kuadrat sebagai alat uji komparasi pada sampel tunggal.
b. Kai kuadrat sebagai alat uji komparasi pada tabel 2 x 2
c. Kai kuadrat sebagai alat uji komparasi pada tabel lebih dari 2 x 2, baik dari sampel bebas (sampel terpisah, *independet samples*), maupun sampel berhubungan (*correlated samples* atau *paired samples*).

Berikut akan dijelaskan ketiga fungsi kai kuadrat tersebut satu persatu, disertai formulasi rumus, contoh penghitungan, dan cara menarik kesimpulan.

a. Kai kuadrat sebagai alat uji komparasi pada sampel tunggal

Kai kuadrat dalam fungsi ini bertujuan menguji (memperediksi) ada tidaknya perbedaan antara frekuensi hasil observasi dan frekuensi yang diharapkan pada sampel yang sama.

1) Formulasi rumus

Rumus: $\chi^2 = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh}$

Keterangan:

χ^2 = kai kuadrat

fo = frekuensi objektif, frekuensi hasil pengamatan

fh = frekuensi harapan

Contoh, seorang peneliti ingin meneliti tentang jenis buku yang sering dibaca oleh mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan (Tarbiyah) di sebuah perguruan tinggi. Hasil observasi menunjukkan bahwa buku yang sering dibaca adalah sebagai berikut: pendidikan = 580 kali, agama = 334 kali, filsafat = 312 kali, dan penelitian = 274. Hipotesis nol yang diajukan misalnya "Tidak Ada Perbedaan yang Signifikan antara Realitas dan Harapan tentang Jenis Buku Bacaan yang Dipilih Mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan (FKIP)".

Untuk keperluan penghitungan, diperlukan penentuan besarnya frekuensi harapan (fh) dengan cara menjumlahkan semua frekuensi hasil observasi (fo) kemudian dibagi jumlah jenis buku yang dibaca. Dalam hal ini fh = (580 + 334 + 312 + 274) : 4 = 1500 : 4 = 375. Kemudian dibuatlah tabel kerja penghitungan kai kuadrat terhadap jenis buku yang dibaca oleh mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan (FKIP).

Tabel 5.3
Tabel Kerja untuk Menghitung Kai Kuadrat

Jenis Buku	fo	fh	fo-fh	$(fo-fh)^2$	$\frac{(fo - fh)^2}{fh}$
Pendidikan	580	375	205	42025	112,067
Agama	334	375	-41	1681	4,483
Filsafat	312	375	-63	3969	10,584
Penelitian	274	375	-101	10201	27,203
Jumlah	1500	1500	0	-	154,336

Sumber data: Hasil Observasi terhadap Bacaan 1500 Mahasiswa

2) Cara menarik kesimpulan

Setelah hasil penghitungan kai kuadrat ditemukan, yaitu sebesar 154,336 (χ empirik, χ_e), langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Menentukan derajat kebebasan, yaitu db = k – 1 = 4 – 1 = 3, di mana k adalah jumlah kategori atau jenis buku yang dibaca, yang dalam contoh ini terdapat 4 jenis buku yang dibaca, yaitu pendidikan, agama, filsafat, dan pendidikan.
b) Menentukan taraf signifikansi 5% atau 1%.
c) Melihat nilai-nilai kritis kai kuadrat pada tabel (χ_t). Dengan db 3, pada taraf signifikansi 5 % dan 1% ditemukan nilai χ_t sebesar 7,815 dan 11,341.
d) Membandingkan χ_e dengan χ_t. Ternyata χ_e (154,336) jauh lebih besar dari pada χ_t (7,815 dan 11,341) sehingga Ho ditolak dan Ha diterima.
e) Menarik kesimpulan: "Ada Perbedaan yang Signifikan antara Realitas dan Harapan tentang Jenis Buku Bacaan yang Dipilih Mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan (Tarbiyah)".

b. Kai kuadrat sebagai alat uji komparasi pada tabel 2 x 2

Kai kuadrat dalam fungsi ini bertujuan untuk menganalisis ada tidaknya perbedaan antara frekuensi hasil observasi dari dua kelompok sampel yang berbeda, yang jenis datanya dikategorikan dalam dua kategori (diskrit dikotomis).

1) Formulasi rumus

Rumus: $\chi^2 = \dfrac{N(AD-BC)^2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}$

Keterangan:

χ^2 = kai kuadrat

N = jumlah sampel

A,B,C,D = isi sel dalam tabel 2x2

Rumus ini amat sederhana, karena tidak memerlukan frekuensi harapan. Namun apabila dikehendaki, sebenarnya

rumus dasar χ^2 juga dapat diterapkan, hanya saja dalam penggunaan rumus dasar χ^2 tersebut diperlukan frekuensi harapan lebih dahulu.

Untuk contoh kepentingan penghitungan rumus tersebut, misalnya seorang peneliti ingin menganalisis ada tidaknya perbedaan pilihan jurusan bagi 165 calon mahasiswa di sebuah perguruan tinggi X. Jurusan terdiri atas jurusan ekonomi Islam dan hukum Islam, dan calon mahasiswa terdiri atas putra dan putri. Ho berbunyi: Tidak ada perbedaan yang signifikan tentang pilihan jurusan calon mahasiswa di perguruan tinggi X. Hasil angket terhadap 165 calon mahasiswa menunjukkan pilihan jurusan sebagaimana disajikan pada tabel 5.4 berikut.

Tabel 5.4
Pilihan Jurusan 165 Calon Mahasiswa

	Pilihan Jurusan		
Calon Mhs	Ekonomi Islam	Hukum Islam	
Putri	35 A	55 B	90
Putra	45 C	30 D	75
Jumlah	80	85	165

Sumber Data: Hasil Angket 165 Calon Mahasiswa

Data-data tersebut kemudian dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut.

$$\chi^2 = \frac{N(AD-BC)^2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}$$

$$= \frac{165(35x30-55x45)^2}{(35+55)(45+30)(35+45)(55+30)}$$

$$= \frac{165(1050-2475)^2}{(90)(75)(80)(85)}$$

$$= \frac{165(1425)^2}{45900000}$$

$$= \frac{165x2030625)}{45900000}$$

$$= \frac{335053125}{45900000}$$

= 7,2996

2) Cara menarik kesimpulan

Setelah hasil penghitungan kai kuadrat ditemukan, yaitu sebesar 7,2996 (χ empirik, χ_e), langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Menentukan derajat kebebasan, yaitu db = (k–1) (b–1) = (2–1) (2–1) = 1.
b) Menentukan taraf signifikansi 5% atau 1%.
c) Melihat nilai-nilai kritis kai kuadrat pada tabel (χ_t). Dengan db 1, pada taraf signifikansi 5% dan 1% ditemukan nilai χ_t sebesar 3,841 dan 6,635.
d) Membandingkan χ_e dengan χ_t. Ternyata, χ_e (7,2996) jauh lebih besar dari pada χ_t (3,841 dan 6,635) sehingga Ho ditolak dan Ha diterima.
e) Menarik kesimpulan.
   Terdapat perbedaan yang signifikan tentang pilihan jurusan calon mahasiswa di perguruan tinggi X.

c. Kai kuadrat sebagai alat uji komparasi pada tabel lebih dari 2 x 2

Kai kuadrat dalam fungsi ini bertujuan untuk menganalisis ada tidaknya perbedaan antara frekuensi yang diperoleh dari satu kelompok sampel dengan frekuensi yang diperoleh dari kelompok sampel yang lain; atau antara frekuensi yang diperoleh pada satu kondisi tertentu dan frekuensi yang yang diperoleh pada saat yang lain dari kelompok sampel yang sama. Untuk model pertama, ditemukan dua kelompok sampel

yang disebut dengan sampel bebas (*independent samples*), sedangkan untuk model kedua hanya ditemukan satu kelompok sampel saja, yang disebut sampel berhubungan (*correlation samples*, *paired samples*).

1) Formulasi rumus

Rumus: $\chi^2 = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh}$

Keterangan:

χ^2 = kai kuadrat

fo = frekuensi objektif, frekuensi hasil pengamatan terhadap sampel.

fh = frekuensi harapan, frekuensi yang diharapkan terhadap populasi.

Untuk contoh kelompok sampel bebas misalnya, seorang peneliti ingin menganalisis ada tidaknya perbedaan yang signifikan tentang sikap mahasiswa jurusan terhadap kenaikan sumbangan wajib mahasiswa (SWM). Sikap dikategorikan dalam kategori: setuju, abstain (netral), dan tidak setuju, sedangkan jurusan mahasiswa dikategorikan dalam kategori pendidikan, ekonomi, dan teknik. Ho yang dirumuskan adalah "Tidak ada Perbedaan yang Signifikan tentang Sikap Mahasiswa terhadap Kenaikan Sumbangan Wajib Mahasiswa". Hasil pengisian angket dari 250 mahasiswa tertabulasikan dalam tabel 5.4 dan 5.5 sebagai berikut.

Tabel 5.4
Hasil Angket tentang Sikap 350 Mahasiswa

Sikap	Jurusan			Jumlah
	Pendidikan	Ekonomi	Teknik	
Setuju	27	55	21	103
Abstain	20	21	13	54
Tidak Setuju	50	98	45	193
Jumlah	97	174	79	350

Sumber Data: Hasil Angket 350 Mahasiswa

Tabel 5.5
Tabel Kerja untuk Menghitung Kai Kuadrat

Jurusan	Sikap	fo	fh	fo-fh	$(fo-fh)^2$	$\frac{(fo-fh)^2}{fh}$
Pendidikan	Setuju	27	28,546	-1,546	2,3892	0,08849
	Abstain	20	14,966	5,034	25,344	1,2672
	Tidak Setuju	50	53,489	-3,489	12,17	0,2434
Ekonomi	Setuju	55	51,206	3,794	14,397	0,26176
	Abstain	21	26,846	-5,846	34,172	1,62726
	Tidak Setuju	98	95,949	2,051	4,2084	0,04294
Teknik	Setuju	21	23,249	-2,249	5,0561	0,24077
	Abstain	13	12,189	0,811	0,6584	0,05065
	Tidak Setuju	45	43,563	1,437	2,0654	0,0459
Jumlah	-	350	350	0,000	-	3,868

Sumber Data: Hasil Angket 350 Mahasiswa

Untuk contoh kelompok sampel berhubungan misalnya, seorang peneliti ingin menganalisis ada tidaknya perbedaan yang signifikan tentang kemampuan berbahasa Arab Mahasiswa antara Sebelum dan Sesudah Mengikuti Program Intensif Bahasa Arab. Ho yang dirumuskan adalah: "Tidak Terdapat Perbedaan yang Signifikan tentang Kemampuan Bahasa Arab Mahasiswa antara Sebelum dan Sesudah Mengikuti Program Intensif Bahasa Arab".

Hasil test kemampuan bahasa Arab mereka terpaparkan dalam tabel 5.6 dan 5.7 sebagai berikut.

Tabel 5.6
Hasil Tes Tentang Kemampuan Bahasa Arab

Program Intensif	Kemampuan Bahasa Arab			Jumlah
	Kuat	Sedang	Lemah	
Sebelum	39	59	52	150
Sesudah	64	54	32	150
Jumlah	103	113	84	300

Sumber Data: Hasil Test Kemampuan Bahasa Arab

Tabel 5.7
Tabel Kerja untuk Menghitung Kai Kuadrat

Program Intensif	Kemampuan Bhs. Arab	Fo	fh	fo-fh	$(fo-fh)^2$	$\frac{(fo-fh)^2}{fh}$
Sebelum	Kuat	39	51,50	-12,50	156,25	4,006
	Sedang	59	56,50	2,50	6,25	0,106
	Lemah	52	42,00	10,00	100,00	1,923
Sesudah	Kuat	64	51,50	12,50	156,25	2,441
	Sedang	54	56,50	-2,50	6,25	0,116
	Lemah	32	42,00	-10,00	100,00	3,125
Jumlah	-	300	300	0,00	-	11,718

Sumber Data: Hasil Test Kemampuan Bahasa Arab

2) Cara menarik kesimpulan

Setelah hasil penghitungan kai kuadrat ditemukan, yaitu sebesar 3,868 (χ empirik, χ_e), langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Menentukan derajat kebebasan untuk contoh I, yaitu db = (k–1) (b–1) = (3–1) (3-1) = 2x2 = 4, di mana k adalah jumlah kolom dan b adalah jumlah baris. dan untuk contoh II, yaitu db = (k–1) (b–1) = (3–1) (2–1) = 2x1 = 3.
b. Menentukan taraf signifikansi 5% atau 1%.
c. Melihat nilai-nilai kritis kai kuadrat pada tabel (χ_t). Dengan

db 4, pada taraf signifikansi 5 % dan 1% ditemukan nilai χ_t sebesar 9,488 dan 13,277. Sedangkan dengan db 3, pada taraf signifikansi 5 % dan 1% ditemukan nilai χ_t sebesar 7,815 dan 11,341.

d. Membandingkan χ_e dengan χ_t. Ternyata, untuk contoh I χ_e (3,868) jauh lebih kecil dari pada χ_t (9,488 dan 13,277) sehingga Ho diterima dan Ha ditolak. Sedangkan untuk contoh II, χ_e (11,718) jauh lebih besar dari pada χ_t (7,815 dan 11,341) sehingga Ho ditolak dan Ha diterima.
e. Menarik kesimpulan.
f. Untuk contoh I: Tidak ada Perbedaan yang Signifikan tentang Sikap Mahasiswa terhadap Kenaikan Sumbangan Wajib Mahasiswa antara Frekuensi Objektif dan Frekuensi Harapan.
g. Untuk contoh II: Terdapat Perbedaan yang Signifikan tentang Kemampuan Bahasa Arab Mahasiswa antara Sebelum dan Sesudah Mengikuti Program Intensif Bahasa Arab.

DAFTAR PUSTAKA

Edward, A.L. (1984). *An Introduction to Linear Regression and Correlation*. 2nd ed. New York: W.H. Freeman and Company.

Erickson, B.H., & Nosanchuk. (1983). *Memahami Data Statistika untuk Ilmu Sosial*. Jakarta: LP3ES.

Ferguson, A.G. 1971. *Statistical Analysis In Psychology and Education*. New York: McGraw-Hill Book Company.

Furqon, (2001). Statistika Terapan untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Gall. M.D., Gall, J.P., & Borg, W.R. 2003. *Educational Research: An Introduction*. New York: Pearson Education.

Guilford, JP. & Fruther, B, 1978. *Fundamental Statistics In Psychology and Education*. New York: McGraw-Hill Book Company.

Guilford, JP., & Fruchter, B. (1978). *Fundamental Sttistics in Psychology and Education*. Sixth Edition. New York: McGraw-Hill Book Company.

Hinkle, D.E, Wiersma, W. & Jurs, S.G. 1988. *Applied Statistics for the Behavioral Sciences*. Boston: Houghton Mifflin Company.

Irianto, A. (1988). Statistik Pendidikan (1). Jakarta: Depdikbud.

Kane, WJ., Sheldon, & Hanson, E. (Ed.) (1976). Statistics, A Fresh Approach. McGraw-Hill, Inc.

Kerlinger, F.N., 1986. Foundation of Behavioral Research. Diterjemahkan dalam bahasa Indonesia dengan judul: *Asas Asas Penelitian Behavioral*. Oleh: Landung R. Simatupang. Tahun 1990. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Minium E. W., King, B. M. and Bear, G. (1993). *Statistical*

Reasoning in Psychology and Education. 3nd. New York: John Wiley & Sons.

Nasution, A.H., (1976). Metode Statistika untuk Penarikan Kesimpulan. Jakarta: Gramedia.

Nurgiyantoro, B., Gunawan & Marzuki. 2004. *Statistik Terapan untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Nurgiyantoro, B., Gunawan dan Marzuki. (2000). *Statistik Terapan untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Santoso, S. 2010. Statistik Parametrik. Elex Media Komputindo

Siegel, S,. (1997). Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-Ilmu Sosial. Jakarta: Gramedia.

Soepeno, B. 2002. *Statistik Terapan dalam Ilmu-Ilmu Sosial & Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sudjana. 1992. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sudjana. 1992. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian.* Bandung: Alfabeta.

Turmudi & Harini, S. 2008. *Metode Statistika*. Malang: Universitas Islam Negeri (UIN) Malang Press.

Widyantini & Pujiati. 2004. *Statistika*. Yogyakarta: Depdiknas Dirjen Dikdasmen Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPPG) Matematika Yogyakarta.

Lampiran-Lampiran

Lampiran 1

Tabel
Nilai Nilai Kritis Koefisien
Korelasi (r) Product Moment

N	Taraf Signfikansi		N	Taraf Signfikansi		N	Taraf Signfikansi	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	26	0,388	0,496	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	27	0,381	0,487	60	0.254	0,330
5	0,378	0,9S	28	0,374	0,478	65	0,244	0,317
			29	0,367	0,470	70	0,235	0,306
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	75	0,227	0,296
7	0,754	0,874						
8	0,707	0,834	31	0,355	0,456	80	0,220	0,286
9	0,666	0.798	32	0,349	0,449	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	33	0,344	0,442	90	0,207	0,270
			34	0,339	0,436	95	0,202	0,263
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	100	0.195	0,256
12	0,576	0,708						
13	0,553	0,684	36	0,329	0,424	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	37	0,325	0,418	150	0,159	0,210
15	0,5 14	0,641	38	0,320	0,413	175	0,148	0,194
			39	0,316	0,408	200	0,138	0,181
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	300	0,113	0,148
17	0,482	0,606						
18	0,468	0,590	41	0,308	0,398	400	0,098	0,128
19	0.456	0,575	42	0,304	0,393	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	43	0,401	0,389			
			44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537						

23	0,413	0,526	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
24	0,404	0,515	47	0,288	0,372	900	0.065	0,086
25	0,396	0,505	48	0,284	0,368			
			49	0,281	0,364	1000	0,062	0,081
			50	0,279	0,361			

Lampiran 2

Tabel
Nilai Nilai Kritis Koefisien Korelasi
Tata Jenjang Spearman (rho)

N	Taraf Signfikansi		N	Taraf Signfikansi	
	5%	1%		1%	5%
5	1,000	-	16	0,506	0,665
6	0,886	1,000	18	0,475	0,625
7	0,786	0,929	20	0,450	0,591
8	0,738	0,881	22	0,428	0,562
9	0,683	0,833	24	0,409	0,537
10	0,648	0,794	26	0,392	0,515
12	0,591	0,777	28	0,377	0,496
14	0,544	0,715	30	0,364	0,478

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	161 4052	200 4999	216 5403	225 5625	230 5764	234 5859	237 5928	238 5981
2	18,51 98,49	19,00 99,00	19,16 99,17	19,25 99,25	I9,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36
3	10,13 34,12	9,55 30,82	9,28 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,67	8,84 27,49
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10
7	5,59 12,13	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7.85	3,97 7,46	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,84
8	5,32 11,26	4,46 8.65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03

9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74
12	4,75 9,33	3,88 6,93	3,49 5,95	3,26 5,41	3,11 5,06	3,00 4.82	2,92 4,65	2,85 4,50
13	4,67 9,07	3,80 6,70	3,41 5,74	3,18 5,20	3,02 4,86	2,92 4,62	2,84 4,44	2,77 4,30
14	4,60 8,86	3,74 6,51	3,34 5,56	3,11 5,03	2,96 4,69	2,85 4,46	2,77 4,28	2,70 4,14
15	4,54 8,68	3,68 6,36	3,29 5,42	3,06 4,89	2,90 4,56	2,79 4,32	2,70 4,14	2,64 4,40

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untuk RK Pembag	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	1	2	3	4	5	6	7	8
16	4,49 8,53	3,63 6,23	3,24 5,29	3,01 4,77	2,85 4,44	2,74 4,20	2,66 4,03	2,59 3,89
17	4,45 8,40	3,59 6,11	3,20 5,18	2,96 4,67	2,81 4,34	2,70 4,10	2,62 3,93	2,55 3,79
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51

	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71
19	4,38 8,18	3,52 5,93	3,13 5,01	2,90 4,50	2,74 4,17	2,63 3,94	2,55 3,77	2,48 3,63
20	4,35 8,10	3,49 5,85	3,10 4,94	2,87 4,43	2,71 4,10	2,60 3,87	2,52 3,71	2,45 3,56
21	4,32 8,02	3,47 5,78	3,07 4,87	2,84 4,37	2,68 4,04	2,57 3,81	2,49 3,65	2,42 3,51
22	4,30 7,94	3,44 5,72	3,05 4,82	2,82 4,31	2,66 3,99	2,55 3,76	2,47 3,59	2,40 3,45
23	4,28 7,88	3,42 5,66	3,03 4,76	2,80 4,26	2,64 3,94	2,53 3,71	2,45 3,54	2,38 3,41
24	4,26 7,82	3,40 5,61	3,01 4,72	2,78 4,22	2,62 3,90	2,51 3,67	2,43 3,50	2,36 3,36
25	4,24 7,77	3,38 5,57	2,99 4,68	2,76 4,18	2,60 3,86	2,49 3,63	2,41 3,46	2,34 3,32
26	4,22 7,72	3,37 5,53	2,98 4,64	2,74 4,14	2,59 3,82	2,47 3,59	2,39 3,42	2,32 3,29
27	4,21 7,68	3,35 5,49	2,96 4,60	2,73 4,11	2,57 3,79	2,46 3,56	2,37 3,39	2,30 3,26
28	4,20 7,64	3,34 5,45	2,95 4,57	2,71 4,07	2,56 3,76	2,44 3,53	2,36 3,36	2,29 3,23
29	4,18 7,60	3,33 5,42	2,93 4,54	2,70 4,04	2,54 3,73	2,43 3,50	2,35 3,33	2,28 3,20
30	4,17 7,56	3,32 5,39	2,92 4,51	2,69 4,02	2,53 3,70	2,42 3,47	2,34 3,30	2,27 3,17

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untuk RK Pembag	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	1	2	3	4	5	6	7	8
32	4,15 7,50	3,30 5,34	2,90 4,46	2,57 3,97	2,51 3,66	2,40 3,42	2,32 3,25	2,25 3,12
34	4,13 7,44	3,28 5,29	2,88 4,42	2,65 3,93	2,49 3,61	2,38 3,38	2,30 3,21	2,23 3,08
36	4,11 7,39	3,26 5,25	2,86 4,38	2,63 3,89	2,48 3,58	2,36 3,35	2,28 3,18	2,21 3,04
38	4,10 7,35	3,25 5,21	2,85 4,34	2,62 3,86	2,46 3,54	2,35 3,32	2,26 3,15	2,19 3,02
40	4,08 7,31	3,23 5,18	2,84 4,31	2,61 3,83	2,45 3,51	2,34 3,29	2,25 3,12	2,18 2,99
42	4,07 7,27	3,22 5,15	2,85 4,29	2,59 3,80	2,44 3,49	2,32 3,26	2,24 3,10	2,17 2,96
44	4,06 7,24	3,21 5,12	2,82 4,26	2,58 3,78	2,43 3,46	2,31 3,24	2,23 3,07	2,16 2,94
46	4,05 7,21	3,20 5,10	2,81 4,24	2,57 3,76	2,42 3,44	2,30 3,22	2,22 3,05	2,14 2,92
48	4,04 7,19	3,19 5,08	2,80 4,22	2,56 3,74	2,41 3,42	2,30 3,20	2,21 3,04	2,14 2,90
50	4,03 7,17	3,18 5,06	2,70 4,20	2,56 3,72	2,40 3,41	2,29 3,18	2,20 3,02	2,13 2,88
55	4,02 7,12	3,17 5,01	2,78 4,16	2,54 3,68	2,38 3,37	2,27 3,15	2,18 2,98	2,11 2,85
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10

	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82
65	3,99 7,04	3,14 4,95	2,75 4,10	2,51 3,62	2,36 3,31	2,24 3,09	2,15 2,93	2,08 2,79
70	3,98 7,01	3,13 4,92	2,74 4,08	2,50 3,60	2,35 2,29	2,23 3,07	2,14 2,91	2,07 2,77
80	3,96 6,96	3,11 4,88	2,72 4,04	2,48 3,56	2,33 3,25	2,21 3,04	2,12 2,87	2,05 2,74

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untu RK Pembag	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	1	2	3	4	5	6	7	8
100	3,94 6,90	3,09 4,82	2,70 3,98	2,46 3,51	2,30 3,20	2,19 2,99	2,10 2,82	2,03 2,69
125	3,92 6,84	3,07 4,78	2,68 3,94	2,44 3,47	2,29 3,17	2,17 2,95	2,08 2,79	2,01 2,65
150	3,91 6,81	3,06 4,75	2,67 3,91	2,43 3,44	2,27 3,14	2,16 2,92	2,07 2,76	2,00 2,62
200	3,89 6,76	3,04 4,71	2,65 3,88	2,41 3,41	2,26 3,11	2,14 2,90	2,05 2,73	1,98 2,60
400	3,86 6,70	3,02 4,66	2,62 3,83	2,39 3,36	2,23 3,06	2,59 2,85	2,03 2,69	1,96 2,55
1000	3,85 6,66	3,00 4,62	2,61 3,80	2,38 3,34	2,22 3,04	2,10 2,82	2,02 2,66	1,95 2,53
dst	3,84 6,64	2,99 4,60	2,60 3,78	2,37 3,32	2,21 3,02	2,09 2,80	2,01 2,64	1,94 2,51

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untuk R Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	9	10	11	12	14	16	20	24
1	241 6022	242 6056	243 5082	244 6106	245 6142	246 6169	248 6208	249 5234
2	19,38 99,38	19,39 99,40	19,40 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46
3	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60
4	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93
5	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 6,47
6	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31
7	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07
8	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3.23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28
9	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73
10	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74

	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33
11	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02
12	2,80 4,39	2,76 4,30	2,72 4,22	2,69 4,16	2,64 4,05	2,60 3,98	2,54 3,86	2,50 3,78
13	2,72 4,19	2,67 4,10	2,63 4,02	2,60 3,96	2,55 3,85	2,51 3,78	2,46 3,67	2,42 3,59
14	2,65 4,03	2,60 3,94	2,56 3,86	2,53 3,80	2,48 3,70	2,44 3,62	2.39 3,51	2,35 3,43
15	2,59 3,89	2,55 3,80	2,51 3,73	2,48 3,67	2,43 3,56	2,39 3,48	2,33 3,36	2,29 3,29

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	9	10	11	12	14	16	20	24
16	2,54 3,78	2,49 3,69	2,45 3,61	2,42 3,55	2,37 3,45	2,33 3,37	2,28 3,25	2,24 3,18
17	2,50 3,68	2,45 3,59	2,41 3,52	2,38 3,45	2,33 3,25	2,29 3,27	2,23 3,16	2,19 3,08
18	2,46 3,60	2,41 3,51	2,37 3,44	2,34 3,37	2,29 3,27	2,25 3,19	2,19 3,07	2,15 3,00
19	2,43 3,52	2,38 3,43	2,34 3,36	2,31 3,30	2,26 3,19	2,21 3,12	2,15 3,00	2,11 2,92
20	2,40 3,45	2,35 3,37	2,31 3,30	2,28 3,23	2,23 3,13	2,18 3,05	2,12 2,94	2,08 2,86

21	2,37 2,40	2,32 3,31	2,28 3,24	2,25 3,17	2,20 3,07	2,15 2,99	2,09 2,88	2,05 2,80
22	2,35 3,35	2,39 3,26	2,26 3,18	2,23 3,12	2,18 3,02	2,13 2,94	2,07 2,83	2,03 2,75
23	2,32 3,30	2,28 3,21	2,24 3,14	2,20 3,07	2,14 2,07	2,10 2,89	2,04 2,78	2,00 2,70
24	2,30 3,25	2,26 3,17	2,22 3,09	2,18 3,03	2,13 2,93	2,09 2,85	2,02 2,74	1,98 2,66
25	2,28 3,21	2,24 3,13	1,20 3,05	2,16 2,99	2,11 2,89	2,06 2,81	2,00 2,70	1,96 2,62
26	2,27 3,17	2,22 3,09	2,18 3,02	2,15 2,96	2,10 2,86	2,05 2,77	2,99 2,66	1,95 2,58
27	2,25 3,14	2,20 3,06	2,16 2,98	2,13 2,93	2,08 2,83	2,03 2,74	1,97 2,63	1,93 2,55
28	2,24 3,11	2,19 3,03	2,15 2,95	2,12 2,90	2,06 3,80	2,02 2,71	1,96 2,60	1,91 2,52
29	2,22 3,08	2,18 3,00	2,14 2,92	2,10 2,87	2,05 2,77	2,00 2,68	1,94 2.57	1,90 2,49
30	2,21 3,06	2,16 2,98	2,12 2,90	2,09 2,84	2,04 2,74	1,99 2,66	1,93 2,55	1,89 2,47

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	9	10	11	12	14	16	20	24
32	2,19 3,01	2,14 2,94	2,10 2,86	2,07 2,80	2,02 2,79	1,97 2,62	1,91 2,51	1,86 2,42
34	2,17 2,97	2,12 2,89	2,08 2,82	2,05 2,76	2,00 2,66	1,95 2,58	1,89 2,47	1,84 2,38
36	2,15 2,94	2,10 2,86	2,06 2,78	2,03 2,72	1,93 2,62	1,93 2,54	1,87 2,43	1,82 2,35
38	2,14 2,91	2,09 2,82	2,05 2,75	2,02 2,69	1,96 2,59	1,92 2,51	1,85 2,40	1,80 2,32
40	2,12 2,88	2,07 2,80	2,04 2,73	2,00 2,66	1,95 2,56	1,90 2,49	1,84 2,37	1,79 2,29
42	2,11 2,86	2,06 2,77	2,02 2,70	1,99 2,64	1,94 2,54	1,89 2,46	1,82 2,35	1,78 2,26
44	2,10 2,84	2,05 2,75	2,01 2,68	1,98 2,62	1,92 2,52	1,88 2,44	1,81 2,32	1,76 2,24
46	2,09 2,82	2,04 2,73	2,00 2,66	1,97 2,60	1,91 2,50	1,87 2,42	1,80 2,30	1,75 2,22
48	2,08 2,80	2,03 2,71	1,99 2,64	1,96 2,58	1,90 2,48	1,86 2,40	1,79 2,28	1,74 2,20
50	2,07 2,78	2,02 2,70	1,98 2,62	1,95 2,56	1,90 2,46	1,85 2,39	1,78 2,26	1,74 2,18
55	2,05 2,75	2,00 2,66	1,97 2,56	1,93 2,53	1,88 2,43	1,83 2,35	1,76 2,23	1,72 2,15
60	2,04 2,72	1,99 2,63	1,95 2,56	1,92 2,50	1,36 2,40	1,81 2,32	1,75 2,20	1,70 2,12

65	2,02 2,70	1,98 2,61	1,94 2,54	1,90 2,47	1,85 2,37	1,30 2,30	1,73 2,18	1,68 2,09
70	2,01 2,67	2,59 1,97	1,93 2,51	1,89 2,45	2,35 1,84	1,79 2,28	1,72 2,15	1,67 2,07
80	1,99 2,64	1,95 2,55	1,91 2,48	1,88 2,41	1,82 2,32	1,77 2,24	1,70 2,11	1,65 2,03

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	9	10	11	12	14	16	20	24
100	1,97 2,59	1,92 2,51	1,88 2,43	1,85 2,36	1,79 2,26	1,75 2,19	1,68 2,06	1,53 1,98
125	1,95 2,56	1,90 2,47	1,86 2,40	1,83 2,33	1,77 2,23	1,72 2,15	1,65 2,03	1,60 1,94
150	11,94 2,53	1,89 2,44	1,85 2,37	1,82 2,30	1,76 2,20	1,71 2,12	1,64 2,00	1,59 1,91
200	1,92 2,50	1,87 2,41	1,83 2,34	1,80 2,28	1,74 2,17	1,69 2,09	1,62 1,97	1,57 1,88
400	1,90 2,46	1,85 2,37	1,81 2,29	1,78 2,23	1,72 2,09	1,67 2,01	1,60 1,89	1,54 1,81
1000	1,89 2,43	1,84 2,34	1,80 2,26	1,76 2,20	1,70 2,09	1,65 2,01	1,58 1,89	1,53 1,81
dst	1,88 2,41	1,83 2,32	1,79 2,24	1,75 2,18	1,69 2,07	1,64 1,99	1,57 1,87	1,52 1,79

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untuk R Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	30	40	50	75	100	200	500	dst
1	250 6258	251 2686	252 6302	253 6323	254 6334	254 6352	254 6361	254 6366
2	19,46 99,47	19,47 99,48	19,47 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50
3	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,35	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12
4	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46
5	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 0,04	4,36 9,02
6	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88
7	3,39 5,93	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65
8	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,91	2,94 4,88	2,93 4,86
9	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31
10	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91

11	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60
12	2,46 3,70	2,42 3,61	2,40 3,56	2,36 3,49	2,35 3,46	2,32 3,41	2,31 3,38	2,30 3,36
13	2,38 3,51	2,34 3,42	2,32 3,37	2,28 3,30	2,26 3,27	2,24 3,21	2,22 3,18	2,21 3,16
14	2,31 3,34	2,27 3,26	2,24 3,21	2,21 3,14	2,19 3,11	2,16 3,06	2,14 3,02	2,13 3,00
15	2,25 3,20	2,21 3,12	2,18 3,07	2,15 3,00	2,12 2,97	2,10 2,92	2,08 2,89	2,07 2,87

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	30	40	50	75	100	200	500	dst
16	2,20 3,10	2,16 3,01	2, 13 2,96	2,09 2,89	2,07 2,86	2,04 2,80	2,02 2,77	2,01 2,75
17	2,15 3,00	2,11 2,92	2,08 2,86	2,04 2,79	2,02 2,76	1,99 2,70	1,97 2,67	1,96 2,65
18	2,11 2,91	2,07 2,83	2,04 2,78	2,00 2,71	1,98 2,68	1,95 2,62	1,93 2,59	1,92 2,57
19	2,07 2,84	2,02 1,76	2,00 2,70	1,96 2,63	1,94 2,60	1,91 2,54	1,90 1,51	1,88 2,49
20	2,04 2,77	1,99 2,69	1,96 2,63	1,92 2,56	1,90 2,53	1,87 2,47	1,85 2,44	1,84 2,42

21	2,00 2,72	1,96 2,63	1,93 2,58	1,89 2,51	1,87 2,47	1,84 2,42	1,82 2,38	1,81 2,36
22	1,98 2,67	1,93 1,58	1,91 2,53	1,87 2,46	1,84 2,42	1,81 2,37	1,80 2,33	1,78 2,31
23	1,96 2,62	1,91 2,53	1 88 2 49	1,84 2,41	1,82 2,37	1,79 2,32	1,77 2,28	1,76 2,26
24	1,94 2,58	1,89 2,49	1.86 2,44	1,82 2,36	1,80 2.33	1,76 2.27	1,74 2,23	1,73 2,21
25	1,92 2,54	1,87 2,45	1,84 2,40	1,80 2,32	1,77 2,29	1,74 2,23	1,72 2,19	1,71 2,17
26	1,90 2,50	1,85 2,41	1,82 2,36	1,78 2,28	1,76 2,25	1,72 2,19	1,70 2,15	1,69 2,13
27	1,88 2,47	1,34 2,38	1,80 2,30	1,76 2,22	1,74 2,18	1,71 2,13	1,68 2,09	1,67 2,10
28	1,87 2,44	1,81 2,35	1,78 2,30	1,75 2,22	1,72 2,18	1,69 2,13	1,67 2.09	1,65 2,06
29	1,85 3,41	1,85 2,32	1,77 2,27	1,73 2,19	1,71 2,15	1,68 2,10	1,65 2,06	1,64 2,03
30	1,84 2,38	1,79 2,29	1,76 2,24	1,72 2,16	1,69 2,13	1,66 2,07	1,64 2,03	1,62 2,01

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	30	40	50	75	100	200	500	dst
32	1,82 2,34	1,76 2,25	1,74 2,20	1,69 2,12	1,67 2,08	1,64 2,02	1,61 1,98	1,59 1,96

34	1,80 2,30	1,74 2,21	1,71 2,15	1,67 2,08	1,64 2,04	1,61 1,98	1,59 1,94	1,57 1,91
36	1,78 2,26	1,72 2,17	1,69 2,12	1,65 2,04	1,62 2,00	1,59 1,94	1,56 1,90	1,55 1,87
38	1,76 2,22	1,71 2,14	1,67 2,08	1,63 2,00	1,60 1,97	1,57 1,90	1,54 1,86	1,53 1,84
40	1,74 2,20	1,69 2,21	1,66 2,05	1,61 1,97	1,59 1,94	1,55 1,88	1,53 1,84	1,51 1,81
42	1,73 2,1 1	1,68 2,08	1,64 2,02	1,60 1,94	1,57 1,91	1,54 1,85	1,51 1,80	1,49 1,78
44	1,72 2,15	1,66 2,06	1,63 2,00	1,58 1,92	1,56 1,88	1,52 1,82	1,50 1,78	1,48 1,75
46	1,71 2,13	1,65 2,04	1,62 1, 98	1,57 1,90	1,54 1,86	1,51 1,80	1,48 1,76	1,46 1,72
48	1,70 2,11	1,64 2,02	1,61 1,96	1,56 1,88	1,53 1,84	1,50 1,78	1,47 1,73	1,45 1,70
50	1,69 2,10	1,63 2,00	1,60 1,94	1,55 1,86	1,52 1,82	1,48 1,76	1,46 1,71	1,44 1,68
55	1,67 2,06	1,61 1,96	1,58 1,90	1,52 1,82	1,50 1,78	1,46 1,71	1,43 1,66	1,41 1,64
60	1,65 2,03	1,59 1,93	1,56 1,87	1,50 1,79	1,48 1,74	1,44 1,68	1,41 1,63	1,39 1,60
65	1,63 2,00	1,57 1,90	1,54 1,84	1,49 1,76	1,46 1,71	1,42 1,64	1,39 1,60	1,37 1,56
70	1,62 1,98	1,56 1,88	1,53 1,82	1,47 1,74	1,45 1,69	1,40 1.62	1,37 1,56	1,35 1,53
80	1,60 1,94	1,54 1,84	1,51 1,78	1,45 1,70	1,42 1,65	1,38 1,57	1,35 1,52	1,32 1,49

Lampiran 3

Tabel
Nilai-Nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (Deretan Atas)
dan 1% (Deretan Bawah)

(*Lanjutan*)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	30	40	50	75	100	200	500	dst
100	1,57 1,89	1,51 1,79	1,48 1,73	1,42 1,64	1,39 1,59	1,34 1,51	1,30 1.46	1,28 1.43
125	1,55 1,85	1,49 1,75	1,45 1,68	1,39 1,59	1.36 1,54	1,31 1,46	1,27 1,40	1,25 1,37
150	1,54 1,83	1,47 1,72	1,44 1,66	1.37 1,56	1,34 1,51	1,29 1,43	1,25 1,37	1,22 1,33
200	1,52 1,79	1,45 1,69	1,42 1,62	1,35 1,53	1,32 1,48	1,26 1,39	1,22 1,33	1,19 1,28
400	1,49 1,74	1,42 1,64	1,38 1,57	1,32 1,47	1,28 1,42	1,22 1,32	1,16 1,24	1,13 1,19
1000	1,47 1,71	1,41 1,61	1,36 1,54	1,30 1,44	1,26 1,38	1,19 1,28	1,13 1,19	1,08 1,11
dst	1,46 1,69	1,40 1,59	1,35 1,52	1,28 1,41	1,24 1,36	1,17 1,25	1,11 1,15	1,00 1,00

Lampiran 4

Tabel
Nilai-Nilai Kritis t

d.b.	Taraf Signifikansi					
	20%	10%	5%	2%	1%	0,1%
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	1,638	2,153	3,182	4,541	5,841	12,941
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,859
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,405
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	1.363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	1,330	1,734	2,101	2.552	2,878	3,922
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	1,325	1,725	2,086	2.528	2,845	3,850
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	1,319	1.714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	1,316	1.708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	1.314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690
28	1.313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674

29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659
30	1,310	1.697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	1,303	1.684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	1.296	1.671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	1.289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
dst	1.282	1.645	1,900	2,326	2.576	3,291

Lampiran 5

Tabel
Nilai-Nilai Kritis Kai Kuadrat

d.b.	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,658	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805

19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

382
Tabel Lampiran 4
Tabel
Nilai-nilai Kritis t

	Taraf S i gni fikans i					
db	20%	10"/0 ~ 5%		2%	1 %	0,1
I	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
	1,58	2,153	3,182	4,541	5,841	12,941
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,859
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,405
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	1.363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
i3	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	1,330	1,734	2,101	2.552	2,878	3,922
19	1,328	1,729	2,093	x,539	2,861	3,883
20	1,325	1,725	2,086	2.528	2,845	3,850
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	1,319	1.714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	1,318	1,-7 1 l	2,064	2,492	2,797	3,745
25	1,316	1.708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	1.314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690
28	1.313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659
30	1,310	1.697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	1,303	1.684	2 021	2,423	2,704	3,551

I
383
Tabel
Nilai-nilai Kritis t (Lanjutan)

d.b	Taraf S i gni fikans i					
	20°io	100//0	5%	2%	1 %	0,1 -~
40	1,303	1.684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	1.296	1.671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	1.289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
c0	1.282	1.645	1,900	2,326	2.576	3,291

Sumber: Burhan Nurgiyantoro. 2001. Penelitian dalam Pengajaran Bahasa dan Sastra. Yogyakarta: BPFE, UGM.

384
Tabel Lampiran 5
Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan I % (deretan bawah)

d. b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang						
	1	2	3	4	5	6	7
	8						
1	161	200	216	22S	230	234	237
	238						
	4,052	4,999	5,403	5,62S	5,764	5,859	5,928
	5,981						
2	18,51	19,00	19,16	19,25	I S,30	19,33	19,36
	19,37						
	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34
	99,36						
	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88
	8,84						
	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67
	27,49						
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09
	6,04						
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98
	14,						
5	6,61	5,79	5,41	5,19	S,OS	4,95	4,88
	4,82						
	16,26	13,27	12,06	1 1,39	10,97	10,67	10,45
	10,27						
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21
	4,1						
	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26
	8,10						
7	S,S4	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79
	3,73						

	12,13	9,55	8,45	7.8S	7,46	7,19	7,00'•
	6,84						
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50
	3,44						
	11,26	8.65	7,59	-7.01	6,63	6,37	6,19
	6,03						
9	S,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29
	3,23						
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62
	5,47						
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33		3,14
	3,07						
	10,04	7,56	6,SS	5,99	5,64	5,3~	5,21
	5,06						
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01
	2,95						
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88
	4,74						
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92
	2,85						
	9,33	6,93	5,95	S,4 i	5,06	4.82	4,65
	4,50						
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84
	2,77						
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44
	4,30						
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77
	2,70						
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28
	4,14						
	8,86	6,51	5,56				
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70
	2,64						
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14
	4,40						

385
Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1 % (deretan bawah>
(Lanjutan)

d. b. Pembilang untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat					
	1	2	3	4	5	6
7	8					
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74
2,66	2,59					
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20
4,03	3,89					
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70
2,62	2,55					
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10
3,93	3,79					
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66
2,58	2,51					
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01
3,85	3,71					
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63
2,55	2,48					
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94
3,77	3,63					
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60
2,52	2,45					
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87
3,71	3,56					
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57
2,49	2,42					
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81
3,65	3,51					
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57
2,49	2,42					

		8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81
	3,65	3,51					
22		4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55
	2,47	2,40					
		7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76
	3,59	3,45					
23		4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53
	2,45	2,38					
		7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71
	3,54	3,41					
24		4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51
	2,43	2,36					
		7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67
	3,50	3,36					
25		4,24	3 38	2,99	2,76	2,60	2,49
	2,41	2,34					
		7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63
	3,46	3,32					
26		4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47
	2,39	2,32					
		7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59
	3,42	3,29					
27		4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46
	2,37	2,30					
		7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56
	3,39	3,26					
28		4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44
	2,36	2,29					
		7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53
	3,36	3,23					
29		4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43
	2,35	2,28					
		7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50
	3,33	3,20					
30		4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42
	2,34	2,27					
		7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47
	3,30	3,17					

Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1% (deretan bawah)
(Lanjutan)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang						
	1	2	3	4	5	6	7
	8						
32	4,15	3,30	2,90	2,57	2,51	2,40	2,32
	2,2S						
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25
	3,12						
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30
	2,23						
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21
	3,08						
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28
	2,21						
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18
	3,04						
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26
	2,19						
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,1S
	3,02						
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25
	2,18						
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12
	2,99						
42	4,07	3,22	2,85	2,59	2,44	2,32	2,24
	2,17						
	7,27	5,1 5	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10
	2,96						
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23
	2,16						

	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07
	2,94						
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22
	2,14						
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,0S
	2,92						
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21
	2,14						
	7,19	5,08	4,22	:,74	3,42	3,20	3,04
	2,90						
SO	4,03	3,18	2,70	2,56	2,40	2,29	2,20
	2,13						
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02
	2,88						
SS	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18
	2,11						
	7,12	S,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98
	2,85						
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,1 7
	2,10						
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95
	2,82						
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15
	2,08						
	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93
	2,79						
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14
	2,07						
	7,01	4,92	4,08	3,60	2,29	3,07	2,91
	2,77						
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12
	2,05						
	6,96	4,88	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87
	2,74						

Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1% (deretan bawah)
(Lanjutan)

d.b. Pembilang untuk RK Pembagi			d.b. untuk Rerata Kuadrat				
			2	3	4	5	6
	7	8					
100	3,94	t	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19
	2,10	2,03					
	6,90		4,82	3,98	3,51	3,20	2,99
	2,82	2,69					
125	3,92		3,07	2,68	2,44	2,29	2,17
	2,08	2,01					
	6,84		4,78	3,94	3,47	3,17	2,95
	2,79	2,65					
150	3,91		3,06	2,67	2,43	2,27	2,16
	2,07	2,00					
	6,81		4,75	3,91	3,44	3,14	2,92
	2,76	2,62					
200	3,89		3,04	2,65	2,41	2,26	2,14
	2,05	1,98					
	6,76		4,71	3,88	3,41	3,11	2,90
	2,73	2,60					
400	3,86		3,02	2,62	2,39	2,23	2,59
	2,03	1,96					
	6,70		4,66	3,83	3,36	3,06	2,85
	2,69	2,55					
1.000	3,85		3,00	2,61	2,38	2,22	2,10
	2,02	1,95					
	6,66		4,62	3,80	3,34	3,04	2,82
	2,66	2,53					
c--=~	3,84		2,99	2,60	2,37	2,21	2,09
	2,01	1,94					
	6,64		4,60	3,78	3,32	3,02	2,80
	2,64	2,51					

388
Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi S% (deretan atas) dan 1 % (deretan bawah)
(Lanjutan)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang						
	9	10	11	12	14	16	20
	24						
1	241	242	243	244	245	246	248
	249						
	6022	6056	5082	6106	6142	6169	6208
	5234						
2	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44
	19,45						
	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45
	99,46						
3	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66
	8,64						
	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69
	26,60						
4	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80
	5,77						
	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02
	13,93						
5	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56
	4,53						
	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55
	6,47						
6	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87
	3,84						
	7,98	7,87	7,79	7;72	7,60	7,52	7,39
	7,3						
7	3,68	3,63	3,6u	3,57	3,52	3,49	3,44
	3,41						

	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15
	6,07						
8	3,39	3,34	3,31	3,28	3.23	3,20	3,15
	3,12						
	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36
	5,28						
9	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93
	2,90						
	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80
	4,73						
10	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77
	2,74						
	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41
	4,33						
11	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65
	2,61						
	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10
	4,02						
12	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54
	2,50						
	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86
	3,78						
13	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46
	2,42						
	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67
	3,59						
14	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2.39
	2,35						
	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51
	3,43						
15	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33
	2,29						
	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36
	3,29						
16	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28
	2,24						
	3,78	3,69	3,6 1	3,55	3,45	3,37	3,25
	3,18						

389
Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1 % (deretan bawah)
(Lanjutan)

d.b. intuk RK Pem bagi	d. b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang:						
9	10	11	12	14	16	20	24
17	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23
	2,19						
3,68	3,59	3,52	3,45	3,25	3,27	3,16	3,08
18	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19
	2,15						
3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00
19	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15
	2,11						
3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92
20	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12
	2,08						
3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86
21	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09
	2,05						
2,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80
22	2,35	2,39	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07
	2,03						
3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75
23	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04
	2,00						
3,30	3,21	3,14	3,07	2,07	2,89	2,78	2,70
24	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02
	1,98						
3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66
'45	2,28	2,24	1,20	2,16	2,11	2,06	2,00
	1,96						
3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62
26	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	2,99
	1,95						

3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58
27	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97
	1,93						
3,14	3,0E	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55
28	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96
	1,91						
3,11	3,03	2,95	2,90	3,80	2,7 i	2,60	2,52
29	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94
	1,90						
3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2.57	2,49
30	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93
	1,89						
3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47
32	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91
	1,86						
3,01	2,94	2,86	2,80	2,79	2,62	2,51	2,42

Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1% (deretan bawah)
(Lanjutan)

d.b. untuk RK Pem bagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang						
	9	10	11	12	14	16	20
	24						
34	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89
	1,84						
	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47
	2,38						
36	2,15	2,10	2,06	?,03	1,93	1,93	1,87
	1,82						
	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43
	2,35						
38	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85
	1,80						
	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40
	2,32						
40	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84
	1,79						
	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37
	2,29						
42	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82
	1,78						
	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35
	2,26						
44	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,8'
	1,76						
	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32
	2,24						
46	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80
	1,75						
	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30
	2,22						

48	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79
	1,74						
	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28
	2,20						
50	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78
	1,74						
	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26
	2,18						
SS	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76
	1,72						
	2,75	2,66	2,56	2,53	2,43	2,35	2,23
	2,15						
60	2,04	1,99	1,95	1,92	1,36	1,81	1,75
	1,70						
	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20
	2,12						
65	2,02	1,98	1,94	1,90	i,85	1,30	1,73
	1,68						
	2,70	2,61	2,54	2,47	2;37	2,30	2,18
	2,09						
70	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72
	1,67						
	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15
	2,07						
80	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70
	1,65						
	2,64	2,55	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11
	2,03						
100	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68
	1,53						
	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06
	1,98						

Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1% (deretan bawah)
(Lanjutan)

d.b.	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang						
ntuk RK Pem bagi	9	10	1'	12	14	16	20
	24						
125	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65
	1,60						
	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03
	1,94						
150	1 1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64
	1,59						
	2,53	2,44	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00
	1,91						
200	1,92	1,87	1,83	1,80	1,74	1,69	1,62
	1,57						
	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97
	1,88						
400	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60
	1,54						
	2,46	2,37	2,29	2,23	2,09	2,01	1,89
	1,81						
1000	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58
	1,53						
	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89
	1,81						
	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57
	1,52						
	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87
	1,79						

392
Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 117(
(deretan bawah)
(Lanjutan)

d. b. untu k RK Pembagi	d. b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang						
	30	40	SO	75	100	200	S00
	C~						
1	250	251	252	253	254	254	254
	254						
	6258	2686	6302	6323	6334	6352	6361
	6366						
2	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50
	19,50						
	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50
	99,50						
3	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54
	8,53						
	26,50	26,41	26,35	26,27	26,23	26,18	26,14
	26,12						
4	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64
	5,63						
	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48
	13,46						
S	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37
	4,36						
	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	0,04
	9,02						
	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68
	3,67						
	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90
	6,88						
7	3,39	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24
	3,23						

	5,93	5,90	S,8S	5,78	5,75	5,70	5,67
	5,65						
8	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94
	2,93						
	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88
	4,86						
9	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72
	2,71						
	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33
	4,31						
10	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55
	2,54						
	4,25	4,17	4,12	4,0S	4,01	3,96	3,93
	3,91						
11	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41
	2,40						
	3;94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62
	3,60						
12	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31
	2,30						
	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38
	3,36						
13	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22
	2,21						
	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18
	3,16						
14	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14
	2,13						
	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02
	3,00						
1 S	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08
	2,07						
	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89
	2,87						
16	2,20	2,16	2, i 3	2,09	2,07	2,04	2,02
	2,01						
	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77
	2,75						

Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1% (deretan bawah)
(Lanjutan)

d. b. Pembilang untuk RK Pembagi		d.b. untuk Rerata Kuadrat					
	500	30 ~	40	50	75	100	200
17		2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99
	1,97	1,96					
		3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70
	2,67	2,65					
18		2,1 1	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95
	1,93	1,92					
		2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62
	2,59	2,57					
19		2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91
	1,90	1,88					
		2,84	1,76	2,70	2,63	2,60	2,54
	1,51	2,49					
20		2,04	1,99	1,96	1,92	.,90	1,87
	1,85	1,84					
		2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47
	2,44	2,42					
21		2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84
	],&2	1,81					
		2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42
	2,38	2,36					
22		1,98	1,93	1 .,91	1;87	1,84	1,81
	1,80	1,78					
		2,67	1,58	2,53	2,46	2,42	2,37
	2,33	2,31					
23		1,96	1,91	1 88	1,84	1,82	1,79
	1,77	1,76					
		2,62	2,53	2 49	2,41	2,37	2,32
	2,28	2,26					

24		1,94	1,89	1.86	1,82	1,80	1,76
	1,74	1,73					
		2,58	2,49	2,44	2,36	2.33	2.27
	2,23	2,21					
25		1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74
	1,72	1,71					
		2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23
	2,19	2,17					
26		1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72
	1,70	1,69					
		2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19
	2,15	2,13					
27		1,88	1,34	1,80	1,76	1,74	1,71
	1,68	1,67					
		2,47	2,38	2,30	2,22	2,18	2,13
	2,09	2,10					
28		1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69
	1,67	1,65					
		2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13
	2.09	2,06					
29		1,85	1,85	1,77	1,73	1.71	1,b8
	1,65	1,64					
		3,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10
	2,06	2,03					
30		1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66
	1,64	1,62					
		2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07
	2,03	2,01					
32		1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64
	1,61	1,59					
		2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02
	1,98	1,96					
34		1,80	1,74	i,71	1,67	1,64	1,61
	1,59	1,57					
		2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98
	1,94	1,91					

394
Tabel
Nilai-nilai Kritis F
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1% (deretan bawah)
(Lanjutan)

d.b. Pembilang untuk RK Pembagi		30	40	S0	7S	100	200	S00
36		1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56
		1,SS						
		2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90
		1,87						
38		1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54
		1,53						
		2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86
		1,84						
40		1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53
		1,51						
		2,20	2,21	2,OS	1,97	1,94	1,88	1,84
		1,81						
42		1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51
		1,49						
		2,1 1	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80
		1,78						
44		1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50
		1,48						
		2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78
		1,75						
46		1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48
		1,46						
		2,13,	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76
		1,72						
48		1,70	1,64	1,61	1,S6	1,53	1,50	1,47
		1,45						

		2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78
	1,73	1,70					
50		1,69	1,63	1,60	1,SS	1,52	1,48
	1,46	1,44					
		2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76
	1,71	1,68					
60		1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44
	1,41	1,39					
		2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68
	1,63	1,60					
65		1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42
	1,39	1,37					
		2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64
	1,60	1,56					
70		1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40
	1,37	1,35					
		1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1.62
	'1,56	1,53					
80		1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38
	1,35	1,32					
		1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57
	1,52	1,49					
100		1,S7	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34
	1,30	1,28					
		1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51
	1.46	1.43					
125		1,55	1,49	1,45	1,39	1.36	1,31
	1,27	1,25					
		1,85	1,75	1,68	1,59	1 54	1,46
	1,40	1,37					
150		1,54	1,47	1,44	1.37	1,34	1,29
	1	1 -	1,22				
		1,83	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43
	1,37	1,33					
200		1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26
	1,22	1,19					
		1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39
	1,33	1,28					

395

Tabel

Nilai-nilai Kritis F

Ni lai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1% (deretan bawah)

(Lanjutan)

d.b. Pembilang untuk RK Pembagi		d.b. untuk Rerata Ku ad rat					
		30	40	50	7S	100	200
	500	C---31					
400		1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22
	1,16	1,13					
		1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32
	1,24	1,19					
1000		1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19
	1,13	1,08					
		1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28
	1,19	1,11					
		1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17
	l,l1	1,00					
00							
		1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25
	1,15	1,00					

Sumber: Sutrisno Hadi. 1987. Analisis Regresi. Yogyakarta: Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi UGM.

Tabel Lampiran 6
Tabel
Nilai-nilai Kritis Chi Kuadrat
Taraf Signifikansi
d.b.

	SOo	30%	20%	10%	5%	10
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4t	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,58	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314

Tabel
Nilai-nilai Kritis Chi Kuadrat (Lanjutan)

Taraf Signifikansi d.b.	S0%	30%	20%	10%	5%	1% 0
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

Sumber: Sutrisno Hadi. 1980. Statistik 11. Yogyakarta: Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi UGM.

PONDOK PESANTREN SALAFIYAH SYAFI'IYAH SUKOREJO

UNIVERSITAS IBRAHIMY

Jl. KHR. Syamsul Arifin No. 1-2 Sumberejo Banyuputih Po. Box. 2 Kp. 68374 Fax. (0338) 453088
Sumberejo Banyuputih Situbondo Jawa Timur

https://ibrahimy.ac.id/

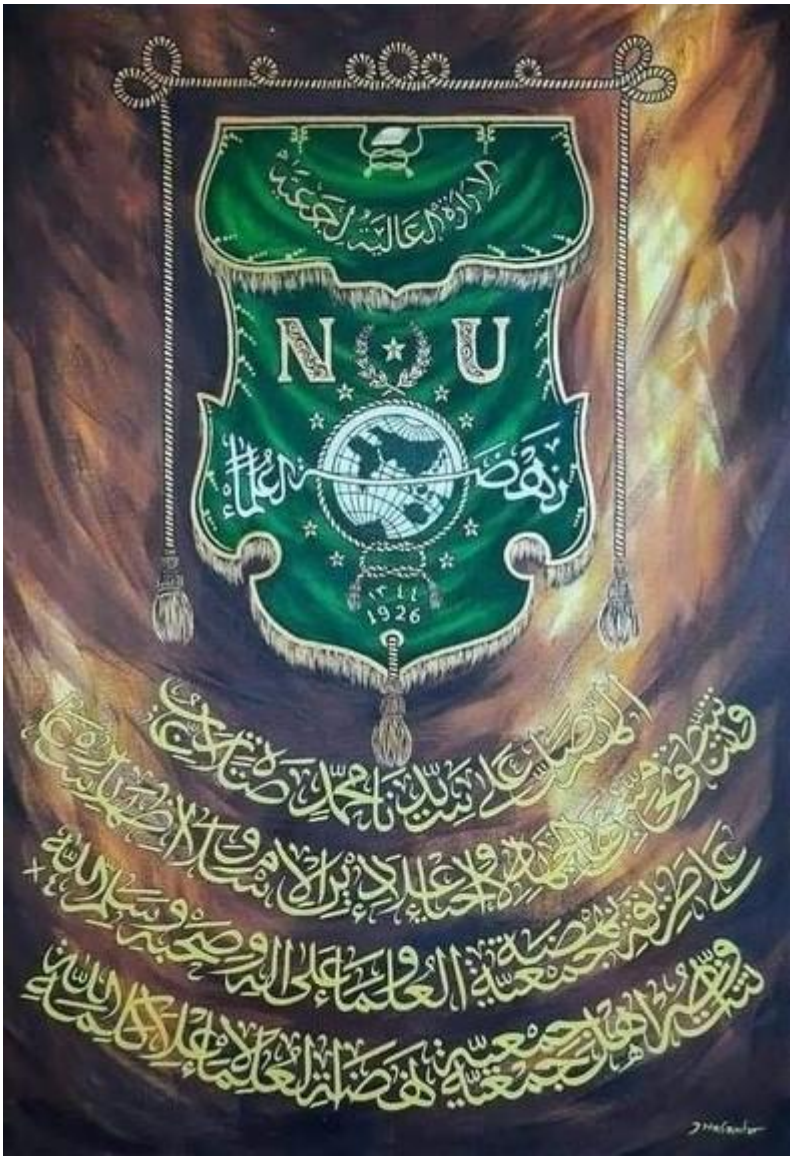
TENTANG PENULIS

Mundir, adalah putra asli Banyuwangi. Pendidikan dasar dan menengah di selesaikan di kota tempat kelahiran. Pendidikan sarjana strata 1 (S-1) diselesaikan pada tahun 1991 di Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel (IAIN) Sunan Ampel Fakultas Tarbiyah di Jember. Pendidikan magister atau strata 2 (S-2) dengan Program Studi Teknologi Pembelajaran diselesaikan pada tahun 2003 di Universitas Negeri Malang (UM). Program doktor atau strata 3 (S-3) dengan Program Studi Teknologi Pembelajaran diselesaikan pada tahun 2011 di Universitas Negeri Malang (UM) juga.

Profesi sebagai pendidik telah dirintis sejak dia berstatus sebagai mahasiswa di semester akhir dengan mengajar di lembaga pendidikan menengah. Profesi ini diperkuat dengan statusnya sebagai dosen tetap Fakultas Tarbiyah Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Jember dengan bidang ilmu Metodologi Penelitian sebagai mata kuliah utama, dan Statistik Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran sebagai mata kuliah tambahan.

Disamping bertugas sebagai dosen di STAIN Jember, dia juga diminta pengabdiannya di berbagai perguruan tinggi di Jawa Timur; seperti Sekolah Tinggi Agama Islam (STAI) Ibrahimy Genteng Banyuwangi, Sekolah Tinggi Agama Islam Darussalam (STAIDA) Blokagung Banyuwangi, dan Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Persatuan Guru Republik Indonseia (PGRI) Lumajang.

Profesi dan keilmuan di bidang Teknologi Pembelajaran dikembangkannya melalui partisipasi aktif sebagai asessor Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG) Sertifikasi Guru/Pengawas dalam Jabatan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Sunan Ampel Surabaya.


N U
1926

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Kyai Haji Achmad Siddiq

JEMBER – INDONESIA

STATISTIK PENDIDIKAN

Diakui atau tidak, sering dijumpai mahasiswa yang merasakan kesulitan untuk melakukan penelitian kuantitatif yang notabene erat dengan penggunaan data numerik dan analisis statistik inferensial. Bahkan di antara mereka tidak jarang yang dengan sengaja menghindari penulisan skripsi maupun tesis yang bersifat kuantitatif dengan alasan kesulitan memahami formulasi rumus-rumus statistik inferensial.

Dengan dilatarbelakangi oleh kebutuhan riil mahasiswa akan kehadiran buku statistik pendidikan yang lebih berorientasi pada penyusunan skripsi dan tesis, buku ini sengaja menyajikan formulasi rumus yang dipandang sederhana dan mudah dipahami oleh para peneliti pemula. Contoh-contoh penghitungan data numeriknya dipaparkan secara mendetail sehingga sangat membantu pemahaman mahasiswa. Oleh karena itu, buku ini menjadi penting dan bermanfaat bagi mahasiswa dan para peneliti pemula dalam menggunakan pendekatan kuantitatif.

Pustaka Pelajar
Celeban Timur UH III/543
Yogyakarta 55167
e-mail: pustakapelajar@yahoo.com

STAIN JEMBER PRESS
Gedung STAIN Putra Lt. II
Jl. Jumat 04 Mangli Jember 68136
Telp. 0331-487550 Fax. 0331-427005
E-Mail : stainjrpress@gmail.com